1971.

A. M. Omlor

Aus dem Institut für Arbeitsmedizin der Universität
des Saarlandes

Direktor: Prof. Dr. med. habil. SYMANSKI

TODESURSACHEN VON BERUFSTÄTIGEN MÄNNERN, DIE ALS 40- BIS 60-JÄHRIGE GESUNDE VOR 10 JAHREN EINGEHENDEN VORSORGEUNTERSUCHUNGEN UNTERZOGEN WORDEN WAREN.

I N A U G U R A L D I S S E R T A T I O N

zur Erlangung der Doktorwürde

der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

1971

vorgelegt von

Anna Maria O m l o r, geb. Bauer

geb. am 3. Januar 1931 in Saarwellingen

Dekan: Prof. Dr. med. KULENKAMPFF

Referent: Prof. Dr. med. habil. SYMANSKI

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Die mündliche Promotionsprüfung wurde am 16. April 1971 abgelegt.

TODESURSACHEN VON BERUFSTÄTIGEN MÄNNERN, DIE ALS 40- BIS 60-JÄHRIGE GESUNDE VOR 10 JAHREN EINGEHENDEN VORSORGEUNTERSUCHUNGEN UNTERZOGEN WORDEN WAREN.

E I N F Ü H R U N G .

Vorsorgeuntersuchungen als sozialpolitische Aufgabe.

Vorbeugen ist neben Heilen eine vordringliche ärztliche Aufgabe. Der Wunsch nach Vorbeugeuntersuchungen bei der Bevölkerung ist heute groß, wie W. STEUER und R. HOFFMANN 1968 durch einen Modellversuch einer Filteruntersuchung in Baden-Württemberg zeigten. Bei 90 % der befragten Bevölkerung bestand der Wunsch nach regelmäßigen Vorbeugeuntersuchungen. Besonders auffallend war der hohe Prozentsatz der Befürworter in den Altersgruppen zwischen 30 und 55 Jahren. Durch solche Vorbeugeuntersuchungen lassen sich zahlreiche, bisher dem Träger unbekannte pathologische Befunde oder Hinweiszeichen entdecken. Nach den Erfahrungen des Modellversuches ist es aber dringend nötig, der Bevölkerung mehr als bisher die Eigenverantwortung für die Gesundheit über die gesundheitliche Aufklärung deutlich zu machen. Der hohe Prozentsatz festgestellter pathologischer Befunde unterstreicht die Notwendigkeit allgemeiner Vorsorgeuntersuchungen bei den Erwachsenen.

Vorbeugeuntersuchungen sind daher eine dringende Forderung im Programm der Gesundheitspolitik: Wie der baden-württembergische Arbeits- und Sozialminister W. HIRRLINGER im März 1969 in Stuttgart berichtete, konnten sich in Baden-Württemberg

Ende des Jahres 50 000 Berufstätige bei Ärzten ihrer Wahl kostenlos untersuchen lassen. Die ärztliche Allgemeinuntersuchung sollte einen Überblick über den Gesundheitszustand der Erwerbsfähigen liefern und einen repräsentativen Querschnitt der Sozialversicherten erfassen.

Der hessische Sozialminister H. HEMSATH gab kürzlich in Wiesbaden einen Überblick über die Vorsorgemaßnahmen auf dem Gesundheitssektor in den letzten 10 Jahren. Danach hat die Aufgabenstellung des öffentlichen Gesundheitsdienstes im letzten Jahrzehnt eine deutliche Wandlung erfahren. Im Mittelpunkt sollen längst nicht mehr gesundheitspolizeiliche Maßnahmen stehen, und die Gesundheitspolitik soll sich auch nicht nur darauf beschränken, helfend einzugreifen, wenn ein Gesundheitsschaden eingetreten ist. Sie sieht es heute als eine ihrer vornehmsten Aufgaben an, durch vorbeugende Maßnahmen gesundheitliche Gefahren vom einzelnen abzuwenden. Diese Auffassung wird heute auch in den übrigen Bundesländern, den meisten europäischen Staaten und den Vereinigten Staaten von Amerika vertreten.

Bei der präventiven Medizin ergeben sich gegenüber der curativen Medizin einige Besonderheiten, wie H. VALENTIN ausführte. In der behandelnden Medizin wird ein großer Teil der manifesten Erkrankungen allein aus der Anamnese, ein weiterer Teil unmittelbar durch gezielte Untersuchungen der Erkrankten erkannt. Es sind Wahrscheinlichkeitsdiagnosen, die durch weitere technische und naturwissenschaftliche Verfahren gesichert werden. In der vorbeugenden Medizin sind dagegen von der curativen

Medizin abweichende, spezielle präventive Arbeitsmethoden notwendig: Hier sind eine Vereinheitlichung der Begriffe von Befunden und Krankheiten erforderlich sowie eine standardisierte Untersuchungstechnik. Es muß eine Vergleichbarkeit der benutzten Methoden gegeben sein. Um bei der Vorsorgeuntersuchung erfolgreich zu sein, müssen potentiell gefährdete Gruppen wiederholt und in regelmäßigen Abständen untersucht werden.

Nach den Ausführungen von H. VALENTIN kann man in der medizinischen Prävention 4 Aufgabenbereiche voneinander unterscheiden:

1. Prävention allgemein als Schutz vor möglichen Erkrankungen. Hier geht der beschwerdefreie Einzelmensch zum Arzt, um seinen Gesundheitszustand überprüfen zu lassen.
2. Prävention allgemein zur Steigerung der Belastbarkeit, der Leistungsfähigkeit und des Wohlbefindens, aber auch der Aufklärung und der Erziehung. Der Arzt rät dem Individuum zu gesundheitsverbessernden oder gesundheitserhaltenden Maßnahmen.
3. Prävention als Aufgabe der speziellen Früherkennung von bestimmten, mehr oder weniger häufig vorkommenden, zunächst schleichend verlaufenden Krankheiten. Es wird nach speziellen Frühstadien gesucht, um eine wirksamere Behandlung und bessere Prognose zu ermöglichen.
4. Prävention als Aufgabe der speziellen Früherkennung von verschiedenen exogenen Belastungen mit ihren sich allmählich entwickelnden Schäden an bestimmten Organen oder Funktionssystemen. Ursächlich handelt es sich vor allem um die

verschiedensten potentiellen Noxen chemischer oder physikalischer Art.

In den beiden letzten Aufgabenbereichen ist zwischen den sogenannten einfachen Fahndungsaktionen sowie den aufwendigeren und eingreifenderen, oft gleich die Diagnose sichernden Verfahren zu unterscheiden. Diese Aktionen müssen vom nicht freigewählten Arzt an den einzelnen herangetragen werden. Dieser Bereich der Präventivmedizin hat speziell den Arbeitsplatz zu berücksichtigen und ist eine wesentliche Aufgabe der Arbeitsmedizin.

Nach R. L. ZIELHUIS gehören die auf die klinische Frühdiagnostik gerichteten Untersuchungen zur Aufgabe der allgemeinen Präventivmedizin, die periodischen Untersuchungen am Arbeitsplatz, die besondere Kenntnisse in der Arbeitsphysiologie und -toxikologie erfordern, in den Bereich der Arbeitsmedizin. Der Hausarzt hat eine curative, klinische Einstellung. Er bemüht sich um die individuelle Person. Der Sozialmediziner beschäftigt sich dagegen mit Gruppen oder Individuen als Glieder bestimmter Gruppen.

Die präventiven Untersuchungen dienen auch zu epidemiologischen Erhebungen über bestimmte Krankheiten. So werden durch epidemiologische Studien mit systematischen Untersuchungen bei verschiedenen Populationen die Häufigkeit der chronischen Bronchitis und des Lungenemphysems festgestellt und die ätiologischen Faktoren dieser Erkrankung bestimmt. Wie D. BRILLE und andere ausgeführt haben, ist bei diesen epidemiologischen Erhebungen eine standardisierte Technik und

ein Standarddokument zur Aufzeichnung der Untersuchungsbefunde wichtig, um einen Vergleich der Ergebnisse zu ermöglichen.

So ist es Aufgabe der Vorsorgeuntersuchung, die frühzeitige Erkennung bestimmter Krankheiten wie Mammakarzinom, Genitalkarzinom, Prostatahypertrophie, Lungenkarzinom und Diabetes mellitus durch regelmäßige periodische Untersuchungen zu sichern. Hierher gehören auch die Untersuchungen der Schwangeren, Neugeborenen und die Jugendschutzuntersuchungen.

Andererseits ist es Aufgabe der präventiven Medizin, durch regelmäßige periodische Untersuchungen die Beziehungen zwischen Arbeitsfähigkeit und Arbeitsbelastung zu überprüfen, um frühzeitig Schädigungen der Gesundheit durch Faktoren der Arbeitsumgebung festzustellen sowie auch die funktionellen Änderungen der Arbeitsfähigkeit mit zunehmendem Alter zu ermitteln.

Der US-Amerikaner HILLEBOE begründete Notwendigkeit, Bedeutung und Umfang der Bewertung von Gesundheitsprogrammen. Die Aufmerksamkeit sollte sich auf präventive Maßnahmen des Gesundheitsdienstes konzentrieren.

Der Engländer WARREN stellte einen Idealplan auf, nach dem die Bewertung von Gesundheitsprogrammen vorgenommen werden sollte.

Der Schweizer K. BIENER wies 1955 auf die Wichtigkeit der Gesundheitserziehung in der präventiven Medizin hin.

Der Deutsche ACHINGER befaßte sich mit der Bedeutung der Le-

bensformen für die gesundheitliche Vorsorge. Bei einer großen Anzahl von langfristigen Gesundheitsproblemen, wie sie vor allem in der 2. Lebenshälfte auftreten, soll eine Korrektur falscher Lebensformen versucht werden.
So sind die vorbeugende Gesundheitsfürsorge und die Gesundheitserziehung auch eine Aufgabe für die Heilbäder (M. BLOHMKE) .

E. SHANAS, wiederum ein US-Amerikaner, erörtert das Problem der Gesundheitsfürsorge für ältere Menschen. Er unterscheidet 2 Gruppen von Personen: Der einen Gruppe gehören 4 von je 10 älteren Menschen an. Bei ihnen besteht ein Bedürfnis nach ärztlicher Behandlung, die sie auch in Anspruch nehmen. Zur anderen Gruppe gehören 6 von je 10 älteren Menschen, die zwar ärztlicher Überwachung bedürfen, die Gesundheitsfürsorge jedoch nicht beanspruchen. Auch an älteren Menschen zeigt sich also, daß bei solchen freiwilligen Vorsorgeuntersuchungen die ärmsten sowie geistig und körperlich am schwächsten ausgestatteten Menschen sich der Vorbeugeuntersuchung am häufigsten entziehen. Für die Jugendlichen haben dies H. J. SYMANSKI, H. W. BECKENKAMP und E. VEIT 1967 und 1968 nachgewiesen.

Jeder Mensch über 50 Jahren sollte sich einmal jährlich von seinem Hausarzt rektal untersuchen lassen, wie C. E. ALKEN ausführte.

Bisherige Ergebnisse von Vorbeugeuntersuchungen.

G. BOJS, A. M. HÖGDAL, L. O. LANNER, I. SJÖBERG und SCHRÖDER berichteten von den Ergebnissen einer Gesundheitsüberwachung

aus dem Jahre 1965 in Göteborg. Es wurden 864 von 1914 bis 1925 geborene Personen untersucht. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß keine allgemeine Gesundheitsüberwachung sondern nur Vorbeugeuntersuchungen zur Aufdeckung einer bestimmten Krankheit zu empfehlen sind.

So werden zur Zeit bei uns im Rahmen der Aufgaben des öffentlichen Gesundheitsdienstes gezielte Vorbeugeuntersuchungen bei werdenden Müttern, Säuglingen, Schulkindern und Jugendlichen durchgeführt. Auch hier stellt sich aber das oben erwähnte Selektionsproblem, daß nämlich die Untersuchungen in den dringendsten Fällen besonders häufig nicht in Anspruch genommen werden.

Ein weiteres Beispiel der häufigeren gezielten Vorsorgeuntersuchungen gaben S. SCHOR, K. A. ELSOM, K. O. ELSOM und I. P. DUNN 1964 in "A Study of Factors Discriminating between Survival and Death from Coronary Heart Disease". Ein paarweiser Vergleich der Befunde der letzten periodischen Gesundheitsüberwachung von 181 Personen, die später an einer Herzerkrankung starben, mit den Befunden von ebensoviel lebenden Personen, die in Bezug auf Alter und Zeit der letzten Überwachung mit den Toten übereinstimmten, zeigte gewisse Unterschiede zwischen den Lebenden und den Verstorbenen. Es fanden sich bestimmte abnorme Charakteristika mit signifikant größerer Häufigkeit bei den Verstorbenen als bei den entsprechenden Lebenden. Die meisten Symptome, auf Grund derer die Diagnose gestellt wurde, erlaubten keine Unterscheidung zwischen den Gestorbenen und Überlebenden. Die Befunde, die

am ehesten einen Unterschied zeigten, waren Schmerzen in der Brust und Erhöhung des diastolischen Blutdruckes. In mehr als 35 % der Paare unterschieden sich die Befunde nicht. Das EKG versagte in 75 % zur Unterscheidung, da es in beiden Fällen abnorm war. Bei den Personen, die an einer nicht bekannten Herzerkrankung starben (42 %), war der einzige Unterschied zu ihrem lebenden Partner starkes Zigarettenrauchen.

Neben den gezielten Vorsorgeuntersuchungen stehen die breitgestreuten Filteruntersuchungen.

G. S. SIEGEL, Washington, ein hoher Medizinalbeamter im US-Department of Health, Education and Welfare, befaßte sich 1966 mit diesen Fragen. Entgegen unserer Erwartung steht nach seiner Meinung nicht fest, daß eine Bevölkerung mit periodischer Gesundheitsüberwachung deswegen länger, gesünder oder glücklicher lebt, noch hält er das Gegenteil für bewiesen. Die periodische Gesundheitsüberwachung fußt in der grundlegenden Annahme, daß die Entdeckung einer Krankheit im asymptomatischen Stadium ein günstiges Einschreiten erlaubt. Da die entsprechenden Kenntnisse noch fehlen, sollen sich interessierte und qualifizierte Ärzte finden, um die anfallenden Fragen zu überprüfen und spezifische Vorschläge zur periodischen Gesundheitsüberwachung und frühzeitigen Krankheitsberatung zu unterbreiten zum Schutze für Beruf und Öffentlichkeit.

Die vorläufigen Ergebnisse solch breitgestreuter Filteruntersuchungen haben M. F. COLLEN und W. STEUER veröffentlicht. M. F. COLLEN berichtet über seine Vorsorgeuntersuchungen an

43 000 Patienten in Californien: Eine Probe von 43 000 Patienten wurde im April 1964 ausgewählt. Bei einer Stichprobe von 5 000 Individuen aus diesem Patientenkreis, die zufällig nach ihrer medizinischen Protokollnummer ausgelesen wurden, in San Francisco und Oakland wohnhaft waren, im Alter von 35 bis 54 Jahren standen und eine 2-jährige Vorausüberwachung im Gesundheitsplan aufwiesen, wurde eine mehrphasige, jährliche Untersuchung durchgeführt. Die Stichprobe wurde mit einer Kontrollgruppe verglichen, bei der die Untersuchung nicht durchgeführt wurde. Die erste Kontrollgruppe umfaßte 4 291 Personen. Vergleichende Analysen zeigten bis jetzt keine signifikanten Unterschiede zwischen der Studiengruppe und der ersten Kontrollgruppe, wie zu erwarten war.

P. SCHOLLMEYER zeigte durch die Einbeziehung der Elektrokardiographie als Querschnittsuntersuchung in den Modellversuch einer Vorsorgeuntersuchung in Baden-Württemberg die Notwendigkeit dieser Untersuchung, um zu einer detaillierten Aussage über das Wesen von Herzerkrankungen zu kommen.

J. SCHRÖDER und H. IMMIG wiesen auf die Stellung der Krankheitsfrüherkennung innerhalb der vorbeugenden Medizin hin. J. SCHRÖDER sieht die Aufgabe des öffentlichen Gesundheitsdienstes in der Erkennung von Krankheitszeichen zum möglichst frühen Zeitpunkt, um so Verdachtsfälle im Sinne einer "secundary prevention" zu behandeln oder zu überwachen. Zwischen Gesundheit und Krankheit besteht oft ein recht unscharfer Übergang, wie dies H. W. BECKENKAMP 1966 aus der Sicht des Arbeitsmediziners anschaulich darstellte. Periodische Unter-

suchungen haben den Vorteil, die individuellen Normalwerte wiederholt zu fixieren, um damit eine Bezugslinie, eine "base-line", für spätere Untersuchungen im Falle eines Krankheitsverdachtes zu geben.

Nach M. BLOHMKE ist Übergewichtigkeit nur mit präventiven Maßnahmen wie Aufklärung und Gesundheitserziehung der gesamten Bevölkerung zu begegnen.

Aufgabenstellung. Entwicklung der Ziele.

Die Basis für meine hier vorgelegte Arbeit ist keine gezielte Vorsorgeuntersuchung, sondern eine breitgestreute Filteruntersuchung: Auf Grund eines Forschungsauftrages der Europäischen Hohen Behörde für Kohle und Stahl wurden am Institut für Arbeitsmedizin des Saarlandes in den Jahren 1959 bis 1961 Angehörige von 8 verschiedenen Betrieben eingehend durchuntersucht. Die Untersuchungen umfaßten Erhebung der Arbeits- und Krankheitsanamnese, Besichtigung jedes Arbeitsplatzes, klinische, röntgenologische, elektrokardiographische und lungenfunktionsanalytische Untersuchungen. Ihr Ziel war damals die Erforschung berufstätigkeitsbedingter, sozialstrukturgebundener und arbeitsunabhängiger Einflußfaktoren auf den Gesundheitszustand von Werktätigen im mittleren Lebensalter. Insbesondere wurden die Zusammenhänge zwischen Berufswahl, Berufstätigkeit und Morbidität an Bronchitis und Emphysem untersucht. Die dafür durchgeführten gezielten Untersuchungsverfahren wurden damals durch zusätzliche, nicht auf Bronchitis und Emphysem

zielende Tests zu allgemeinen Vorbeugeuntersuchungen ausgeweitet. Die bis dahin erzielten Ergebnisse klinischer Beobachtungen, experimenteller Untersuchungen und statistischer Erhebungen in Bezug auf die vermutlichen Zusammenhänge waren sehr widerspruchsvoll. Große Unterschiede, die die Vergleichbarkeit der Berufskollektive stark beeinträchtigen, bestanden hinsichtlich des Wohnortes und damit auch hinsichtlich der Exposition gegenüber der allgemeinen Luftverunreinigung. H. W. BECKENKAMP wies nach, daß die Berufswahl schon allein einen wichtigen Selektionsfaktor für die konstitutionelle Zusammensetzung der Berufskollektive darstellt. Bei der gleichen Untersuchung wurde eine relativ hohe Zahl mehr oder minder wesentlicher Krankheiten unter den "gesunden" Berufstätigen der 8 Betriebe aufgedeckt und so der Wert solcher vorbeugender Untersuchungen gezeigt.

Nunmehr, nach Ablauf von etwa 10 Jahren, wird der gleiche Personenkreis nachuntersucht. Die Ergebnisse werden mit den Vorergebnissen verglichen und ausgewertet.

Meine Aufgabe bestand nun darin, die Todesursachen, das genaue Sterbedatum und den Sterbeort der inzwischen Verstorbenen zu ermitteln. Dann sollten die auf den Leichenschauscheinen angegebenen Todesursachen mit den früher bei den Vorsorgeuntersuchungen aufgezeichneten Befunden verglichen werden.

Eigene Methodik.

Ausgangspunkt sind 703 berufstätige Männer im Alter von 40 bis 60 Jahren. Von ihnen sind bis zum 21. 3. 1969 insgesamt 60 verstorben. In dem Abschlußbericht des damaligen Forschungsvorhabens (H. W. BECKENKAMP) war nur von 698 Untersuchten berichtet worden. Aber in 5 Fällen konnten die Untersuchungsbefunde damals nicht für die Bronchitisforschung ausgewertet werden. Es handelte sich dabei um die Befunde von Personen, bei denen die Mitarbeit bei der Lungenfunktionsanalyse ungenügend war oder bei denen die Werte der Doppelbestimmungen im Spirogramm erheblich auseinanderwichen, so daß die Befunde verworfen wurden. Zweierlei Möglichkeiten der Gruppierung und Auswertung bieten sich an:

A) Unter Berücksichtigung der Berufsanamnese der Verstorbenen ergeben sich 3 Möglichkeiten der Gruppierung:

1. Die Todesursache steht in keinem Zusammenhang mit dem Beruf.
2. Die Todesursache ist sicher berufsbedingt.
3. Über die Berufsbezogenheit der Todesursache kann diskutiert werden; der Zusammenhang ist zweifelhaft.

B) Eine andere Gruppeneinteilung, ebenfalls in 3 Teilkollektive, erscheint uns genauso interessant; denn wir erhalten dadurch eine gewisse Aussagemöglichkeit über den Wert oder Unwert von Vorbeugeuntersuchungen an Hand der therapeutischen Möglichkeiten. Wir können nämlich die amtlich registrierten Todesursachen mit den bei unserer früheren klinischen Untersuchung festgestellten Befunden vergleichen.

a) Die Todesursache steht in keinerlei Zusammenhang mit den bei der präventiven Untersuchung festgestellten Befunden oder Angaben; durch präventivmedizinische Maßnahmen wäre also keinerlei wesentliche Änderung des Lebenslaufes zu erreichen gewesen.

b) Die Todesursache steht in direktem Zusammenhang mit Befund und Diagnose der Präventivuntersuchung. Hierbei ist dann noch zu unterteilen in Fälle, in denen aussichtsreiche präventivmedizinische Maßnahmen ergriffen werden können und andere, in denen beim gegenwärtigen Stand der Medizin keine Einflußnahme möglich erscheint.

c) Das Untersuchungsergebnis hätte vielleicht einen Hinweis auf die letztlich zum Tode führende Erkrankung geben

können, eventuell bei Durchführung geeigneter, zusätzlicher diagnostischer Maßnahmen. An Hand dieser Gruppe ist die zukünftige Verbesserung von präventivmedizinischen Untersuchungsmethoden zu diskutieren.

Bevor wir unser Material nach diesen beiden Gesichtspunkten (A und B) aufarbeiten, wird es zunächst in toto vorgestellt.

E R G E B N I S S E U N S E R E R S T A T I S T I - S C H E N E R H E B U N G E N .

Es zeigte sich, daß von den 703 Personen, die in den Jahren 1959 bis 1961 untersucht wurden, inzwischen 60 verstorben sind.

Es entfallen:

1.	auf 190 Untersuchte von 2 Steinkohlenbergwerken	16	= 8,42 %
2.	auf 166 Untersuchte von 2 Kalksteinbergwerken	9	= 5,42 %
3.	auf 87 Untersuchte einer Gruppe von Beamten und Angestellten	7	= 8,05 %
4.	auf 83 Untersuchte eines Städtischen Versorgungsbetriebes	9	= 10,84 %
5.	auf 64 Untersuchte der Zentralwerkstätte eines Städtischen Verkehrsbetriebes	12	= 18,75 %
6.	auf 113 Untersuchte einer Eisenhütte	7	= 6,19 %

Auf Signifikanzberechnung und Angabe von Wahrscheinlichkeitsgrenzen wird bei dieser Zusammenstellung bewußt verzichtet, weil das statistische Material in verschiedener Hinsicht zu inhomogen ist, um zu einer scharfen Aussage zu gelangen.

Eine Aufgliederung der 60 Verstorbenen nach Todesursachen ergibt folgende Häufigkeit:

Insgesamt Verstorbene: 60

1. Herzkrankheiten:	23
2. Bösartige Neubildungen:	19
3. Krankheiten der Atmungsorgane:	8
4. Krankheiten der Verdauungsorgane:	4
5. Unfälle:	4
6. Schrumpfniere:	1
7. Altersschwäche:	1

Es folgt ein Vergleich unseres Kollektivs mit der saarländischen Statistik der verstorbenen Männer im Alter von 40 bis 70 Jahren aus dem Jahre 1966.

T A B E L L E

Todesursache	Eigenes Kollektiv		Saarland 1966 ♂ 40-70 Jahre	
	abs.	in %	abs.	in %
Herzkrankheiten	23	39,65	1003	42,34
Bösartige Neubildungen	19	32,76	770	32,50
Krankheiten der Atmungsorgane	8	13,79	264	11,14
Krankheiten der Verdauungsorgane	4	6,90	153	6,46
Unfälle	4	6,90	179	7,56
insgesamt	58	100,00	2369	100,00

Ein Vergleich dieser beiden Statistiken ist nur mit starker Einschränkung möglich, da sich unsere Statistik über 8 Jahre erstreckt, die saarländische aber nur für den Zeitraum eines Jahres erstellt ist. Dadurch wird unser Kollektiv immer älter mit der Folge, daß die altersabhängigen Todesursachen zunehmen. Andererseits gibt es in unserer Statistik einen Selektionseffekt. Sie enthält nur Angehörige von bestimmten Betrieben oder Berufsgruppen und nur im Jahre 1961 Berufstätigen, d. h. keine Berufsunfähigen und keine Schwerkranken, die in der Statistik des Saarlandes enthalten sind. Abweichungen ergeben sich schon daraus, daß die Zahl der Verstorbenen mit 60 sehr gering ist, so daß seltenere Todesursachen im Gegensatz zur saarländischen Statistik kaum vorkommen.

Vergleicht man nun die Anteile der einzelnen Todesursachen an der Gesamtzahl der Todesfälle im Kollektiv und im Saarland, so ist in der Tat kein Unterschied erkennbar. Die Todesursachen Schrumpfniere und Altersschwäche mußten wegen ihrer geringen Häufigkeit bei der Anwendung des Chi-Quadrat-Testes unberücksichtigt bleiben. Nach dem Chi-Quadrat-Test mit dem Koeffizienten 0,48 kann die Null-Hypothese für alle anderen Kollektivvergleiche bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % nicht verworfen werden: Es gibt keine signifikanten Unterschiede in dieser Hinsicht zwischen den Kollektiven der Vorbeuge- und Nachuntersuchung einerseits und der saarländischen Todesfallstatistik andererseits. Der etwas höhere Anteil der Krankheiten der Atmungsorgane in unserer Statistik (13,8 % im Vergleich zu 11,1 % im Saarland) ist mit durch 4 Todesfälle an Silikose bedingt, die zu dieser Gruppe gehören. Es liegt auf der Hand, daß die Todesfälle durch Silikose weitgehend durch den Auslesefaktor unseres Kollektivs bestimmt werden; denn von den insgesamt 702 untersuchten Personen waren 190 Steinkohlenbergleute. Ganz außergewöhnlich sind auch 2 Todesfälle durch einen Grubenunfall in einem Steinkohlenbergwerk. Gleichwohl weichen auch bei den Unfällen die Prozentsätze in beiden Statistiken nicht wesentlich voneinander ab. Im Gegenteil, bei uns liegt die Zahl der Todesfälle durch Unfälle geringfügig niedriger als bei der großen Statistik im Saarland.

Trotz dieser Vorbehalte stimmt unsere kleine Statistik mit der großen saarländischen auch darin überein, daß die Herz- und Kreislauferkrankungen als Todesursachen dominieren, die

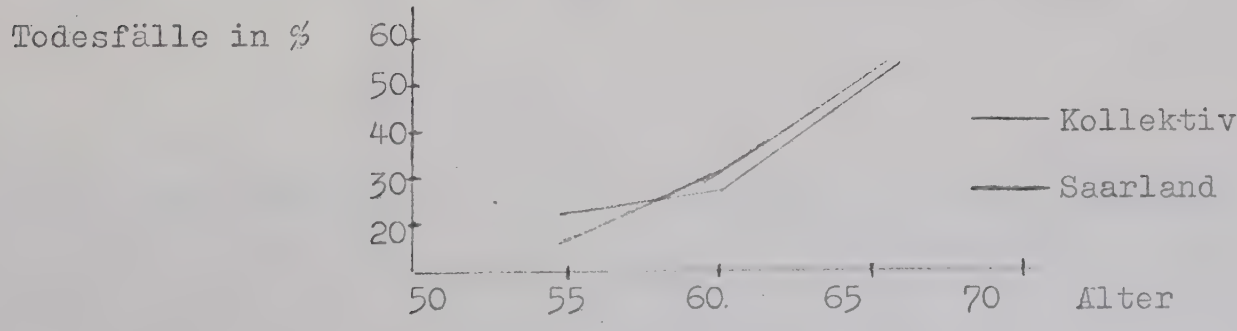
bösartigen Neubildungen an 2. Stelle stehen und die übrigen bei uns verzeichneten Todesursachen die gleiche Rangfolge haben wie im Saarland. Gute Übereinstimmung besteht auch mit einer vom Industrieinstitut Köln veröffentlichten Statistik, wonach die Herz- und Kreislauferkrankungen von 1960 bis 1966 von 38,9 % auf 40,8 % anstiegen.

Eine Aufteilung der Todesfälle auf die einzelnen Altersklassen ergibt folgende Werte:

im Alter von	Todesfälle
46 - 50	1
51 - 55	11
56 - 60	14
61 - 65	26
66 - 70	8

Vergleicht man die Todesfälle der 3 Altersklassen 51 bis 55, 56 bis 60 und 61 bis 65 mit den entsprechenden Altersklassen des Saarlandes aus dem Jahre 1966, so besteht ebenfalls kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Kollektiven. Nach dem Chi-Quadrat-Test mit einem Koeffizienten 0,95 kann die Nullhypothese nicht verworfen werden.

Alter	Kollektiv		Saarland	
51 - 55	11	21,57 %	303	16,52 %
56 - 60	14	27,45 %	562	30,64 %
61 - 65	26	50,98 %	969	52,84 %
insgesamt	51	100,00 %	1834	100,00 %



Die statistischen Berechnungen wurden im Auftrage des Instituts für Arbeitsmedizin auf der Rechenanlage der Universität des Saarlandes unter Leitung von Herrn Diplom-Physiker MARTIN und Mithilfe von Herrn Diplom-Mathematiker REITER und Herrn Ingenieur grad. BINGERT durchgeführt. Der Chi-Quadrat-Test wurde nach folgendem Schema berechnet:

Beobachtete Häufigkeit				Summe
a	b	c	d	n_1
e	f	g	h	n_2
i	j	k	l	n_3
m_1	m_2	m_3	m_4	N

Die beobachteten Häufigkeiten sind durch algebraische Symbole dargestellt. Für jede horizontale Reihe des Schemas bildet man das Quadrat der einzelnen Häufigkeiten und dividiert diese jeweils durch die zugehörige Spaltensumme. Alle diese Ausdrücke werden summiert:

$$\frac{a^2}{m_1} + \frac{b^2}{m_2} + \frac{c^2}{m_3} + \frac{d^2}{m_4} = N_1$$

$$\frac{e^2}{m_1} + \frac{f^2}{m_2} + \frac{g^2}{m_3} + \frac{h^2}{m_4} = N_2; \quad \text{usw.}$$

Jede der Summen N_1, N_2, N_3 wird durch die zugehörige Reihensumme dividiert und die Summe der Quotienten gebildet:

$$\frac{N_1}{n_1} + \frac{N_2}{n_2} + \frac{N_3}{n_3} = A$$

Von dem erhaltenen Wert wird 1 subtrahiert und das Ergebnis mit der Gesamtzahl der Beobachtungen multipliziert:

$$(A - 1) N = Chi^2$$

Auffallend ist, daß in der Altersklasse 66 bis 70 die Sterblichkeit im Saarland mit 31 % wesentlich höher liegt als in unserem Teilkollektiv mit etwa 13 %. Dieser Unterschied ist mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % gesichert. Er dürfte ziemlich zweifellos darauf beruhen, daß in unserem Teilkollektiv in dieser Altersklasse selektioniert bevorzugt gesunde, nicht vorzeitig aus dem Berufsleben ausgeschiedene Personen zur damaligen Untersuchung gekommen waren. Der Chi-Quadrat-Test ist mit einem Koeffizienten von 12,16 positiv.

Eine Aufteilung der Verstorbenen nach Todesursachen und Altersklassen im Vergleich mit der saarländischen Statistik aus dem Jahre 1966 ergibt folgende Werte.

T A B E L L E

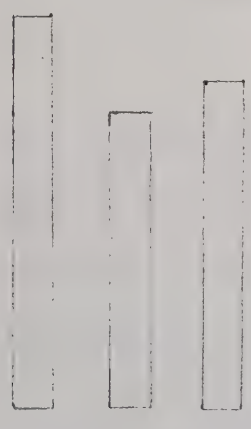
	EIGENES KOLLEKTIV						SAARLAND					
	ALTERSKLASSE											
ODESURSACHE	50 - 60		60 - 70		insg.		50 - 60		60 - 70		insg.	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
erzkrankheiten	8	32	15	44	23	39	288	42	624	42	912	42
ösartige eubildungen	6	24	12	35	18	30	228	33	484	33	712	33
rankheiten der tmungsorgane	3	12	5	15	8	13	50	7	209	14	259	12
rankheiten der erdauungsorgane	3	12	1	3	4	7	43	6	86	6	129	6
nfälle	4	16	0	0	4	7	66	10	56	4	122	6
ephritis- ephrose	1	4	0	0	1	2	13	2	17	1	30	1
ltersschwäche	0	0	1	3	1	2	0	0	1	0	1	0
SAMT	25	100	34	100	59	100	688	100	1477	100	2165	100

Ein Vergleich der prozentualen Werte unseres Kollektivs mit der saarländischen Statistik von 1966 zeigt, daß sich kein wesentlicher Unterschied in den verschiedenen Altersklassen ergibt.

Gemäß einer Aufteilung der Verstorbenen nach Stadt und Land haben von den insgesamt 60 Verstorbenen 26 in der Stadt und 34 auf dem Lande gewohnt. Von den 1959 bis 1961 untersuchten 703 Berufstätigen waren 448 auf dem Lande und 255 in der Stadt wohnhaft.

T A B E L L E

	Stadt	Land	insgesamt
Verstorbene	26	34	60
Untersuchte	255	448	703
Verstorbene in % zu den Untersuchten	10,2 %	7,6 %	8,5 %



Vergleicht man die Zahl der Verstorbenen in der Stadt mit der Zahl der Verstorbenen auf dem Lande, so besteht kein signifikanter Unterschied. Nach dem Chi-Quadrat-Test mit dem Koeffizienten 1,18 kann die Null-Hypothese bei vorgegebener Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % nicht verworfen werden.

Zusammenfassend kann man also nach dieser Aufstellung bei unserem kleinen Zahlenmaterial keinen signifikanten Unterschied in der Häufigkeit der Sterbefälle zwischen der Stadt- und Landbevölkerung nachweisen. Im vorigen Jahrhundert

waren dagegen bei großen Statistiken die Unterschiede zwischen Stadt- und Landbevölkerung erheblich (E. W. BAADER).

Ein Vergleich der Todesursachen nach Stadt und Land zeigt in unserem Zahlenmaterial folgende Häufigkeit:

T A B E L L E

EIGENES KOLLEKTIV

Todesursache	Stadt	Land	insgesamt
Herzkrankheiten	11	12	23
Bösartige Neubildungen	9	10	19
Krankheiten der Atmungsorgane	5	3	8
Krankheiten der Verdauungsorgane	0	4	4
Unfälle	1	3	4
Nephritis - Nephrose	0	1	1
Altersschwäche	0	1	1
insgesamt	26	34	60

Betrachtet man nun die Anzahl der an den verschiedenen Todesursachen Verstorbenen prozentual zur Gesamtzahl der Untersuchten, so ergibt sich ebenfalls kein wesentlicher Unterschied zwischen der Stadt- und Landbevölkerung, wie nachfolgende Tabelle zeigt:

T A B E I L E

Todesursache	Verstorbene in % zu den Untersuchten ihrer Gruppe		
	Stadt	Land	insgesamt
Herzkrankheiten	4,3 %	2,7 %	3,3 %
Bösartige Neubildungen	3,5 %	2,2 %	2,7 %
Krankheiten der Atmungsorgane	2,0 %	0,7 %	1,1 %
Krankheiten der Verdauungsorgane	0,0 %	0,9 %	0,6 %
Unfälle	0,4 %	0,7 %	0,6 %
Nephritis-Nephrose	0,0 %	0,2 %	0,1 %
Altersschwäche	0,0 %	0,2 %	0,1 %
insgesamt	10,2 %	7,6 %	8,5 %

Nach der Tabelle sind die Herzkrankheiten, die bösartigen Neubildungen und die Krankheiten der Atmungsorgane als Todesursachen in der Stadt etwas häufiger als auf dem Lande. Es sind die Todesursachen, die nach der Statistik an erster Stelle stehen und in den letzten Jahren zugenommen haben. Als Grund für die Zunahme dieser Krankheiten als Todesursachen bei der Stadtbevölkerung wird von manchen Autoren die zunehmende Luftverunreinigung in den Städten durch industrielle Abgase und den Kraftfahrzeugverkehr angesehen. Vor allem bei kleingewerblichen Anlagen und bei Kraftfahrzeugen werden unverbrannte oder nur unvollständig verbrannte Kohlenwasserstoffe sowie minimale Mengen von Ruß und Teer frei, so daß mit einer kanzerogenen Wirkung gerechnet werden kann (E. W. BAADER). Nach W. C. MEYER kommt es durch die Staubexposition zu einer Staubresorption und zu einem Kontakt des Staubes auf den Schleimhäuten, der zu einer allergi-

schen Reaktion führt.

W. HOLLAND sieht als wichtigste Ursache der Mortalitätsunterschiede an chronischer Bronchitis in England die unterschiedliche Rauchgewohnheit, ferner Erkältungen und wiederholte Ateminfektionen an, daneben als Teilursache auch die Luftverunreinigung.

REID stellte 1962 in London größere Unterschiede in der Verteilung der Sterblichkeit an chronischer Bronchitis zwischen den verschiedenen Berufsgruppen fest mit einer Verdoppelung der Sterbeziffer bei Männern, die in staubiger Umgebung in der Baumwollindustrie oder in manchen Zweigen der Metallindustrie beschäftigt waren. Umgekehrt lag die Sterblichkeit an chronischer Bronchitis bei Landarbeitern weit unter dem Bevölkerungsdurchschnitt. Die höchste Sterbeziffer wiesen die Industriereviere und größeren Städte Englands auf, wo sich die Luftverunreinigung am stärksten bemerkbar machte.

Nach den Untersuchungen von H. SCHÄFER und M. BLOHMKE hält nach 1955 der Abfall der Frühinvalidität an, so daß nach ihrer Meinung ein schädigender Einfluß der modernen Industriegesellschaft auf die Gesundheit und Arbeitsfähigkeit der Menschen nicht nachweisbar ist. Zu berücksichtigen ist jedoch der Unterschied zwischen versicherungsrechtlichen Faktoren - Krankenstand - und pathophysiologischen Faktoren - Krankheitsgeschehen -.

Wegen der großen Bedeutung der Luftverunreinigung für die Volksgesundheit wurde in den Vereinigten Staaten von Amerika 1955 dem Ministerium für Gesundheit, Erziehung und Sozialwesen in Washington die Verantwortung für ein Berufsforschungsprogramm übertragen. Seit 1960 wird dieses Programm unter der Leitung von R. A. PRINDLE in der Division of Air Pollution verwirklicht.

Eine Aufgliederung der Todesursachen nach der Ausbildung der Verstorbenen ergibt folgende Häufigkeit:

T A B E L L E

Todesursache	Ungel. Arbeiter	Gel. Arbeiter	Berg-leute	Hand-werker	Mittl. u. höh. Bild.	zusam-men
Herzkrank-heiten	4	4	6	2	7	23
Bösartige Neubildungen	6	1	0	8	4	19
Krankheiten d. Atmungsorgane	2	1	4	1	0	8
Krankheiten d. Verdauungsorg.	0	1	2	0	1	4
Unfälle und Selbstmord	1	0	2	1	0	4
Nephritis - Nephrose	0	1	0	0	0	1
Altersschwä-che	0	0	0	1	0	1
zusammen	13	8	14	13	12	60
Untersuchte	226	250		102	125	703
Verstorbene in % zu den Untersuchten ihrer Gruppe	5,75 %	8,80 %		12,75 %	9,60 %	8,53 %

Die Aufgliederung der Todesfälle nach der Ausbildung der Verstorbenen zeigt die höchste Sterbezahl bei den Handwerkern, die vor allem auf der hohen Anzahl der an bösartigen Neubildungen Verstorbenen in dieser Gruppe beruht. Es folgt die Gruppe der Angehörigen mit mittlerer und höherer Bildung. Die niedrigste Sterbezahl finden wir bei den ungelernten Arbeitern.

Auf die einzelnen Todesursachen bezogen, fällt auf, daß bei den Angehörigen der Gruppe mit mittlerer und höherer Bildung die Herzkrankheiten als die insgesamt häufigste Todesursache mit 7 eindeutig im Vordergrund stehen. Es handelt sich dabei ausschließlich um Erkrankungen der Herzkranzgefäße als Todesursache. Es folgen die Bergleute mit 6 und die gelernten und ungelernten Arbeiter mit je 4 Todesfällen an Herzkrankheiten. Dagegen sind von den Handwerkern nur 2 an einer Herzkrankheit verstorben.

Von den Sterbefällen an bösartigen Neubildungen, die mit 19 die zweithäufigste Todesursache bilden, sind vor allem die Handwerker mit 8 Todesfällen betroffen. Es folgen die ungelernten Arbeiter mit 6 und die Angehörigen der Gruppe mit mittlerer und höherer Bildung mit 4 Verstorbenen. Die niedrigste Sterbezahl an bösartigen Neubildungen finden wir bei den gelernten Arbeitern und Bergleuten.

Bei den Krankheiten der Atmungsorgane als Todesursache fällt die relativ hohe Anzahl der verstorbenen Bergleute auf, die auf 4 Todesfälle durch Lungensilikose zurückzuführen ist.

Unsere Aufstellung steht in Einklang mit den Ausführungen von E. W. BAADER, daß heute der Mortalitätsunterschied zwischen wohlhabenden und wenig begüterten Kreisen der Bevölkerung nur noch gering ist. Dies dürfte auf einer Verbesserung der Arbeits- und Einkommensverhältnisse beruhen. Die Coronarerkrankungen, die heute die häufigste Todesursache bilden, bevorzugen nicht die körperlich Arbeitenden, sondern die Geistesarbeiter und die Berufe mit sitzender Lebensweise. Bei einer eng-

lischen Berufsstatistik von 1921 bis 1959 zeigt die Klasse der ungelernten Arbeiter die höchste Sterblichkeit, die sich im Laufe der Jahre vermindert hat. Während früher die Klasse der Akademiker die günstigste Mortalität hatte, ist sie bei der letzten Erhebung von 1949 bis 1953 auf den 3. Platz gerückt und wird nur noch von der Klasse mit mittlerer Bildung und der Klasse der angelernten Berufe übertroffen. Bei den bösartigen Neoplasmen sind die Differenzen unter den einzelnen Sozialklassen und Berufsgruppen im allgemeinen unerheblich. Auffallend ist die wesentlich geringere Beteiligung der gehobenen Sozialklassen an Magenkrebs. Die Klasse der gelernten Berufe und die Klasse der ungelernten Berufe zeigen die höchste Mortalitätsziffer für Lungenkrebs.

/

T O D E S U R S A C H E U N D B E R U F S A N A M N E S E .

Wie schon auf Seite 13 erwähnt, kann man beim Vergleich der amtlich registrierten Todesursachen mit den bei der früheren Vorsorgeuntersuchung aufgezeichneten Befunden und der Berufsanamnese 3 Gruppen unterscheiden:

1. D I E T O D E S U R S A C H E S T E H T S I C H E R O D E R M I T G R O S S E R W A H R S C H E I N L I C H K E I T I N K E I N E R L E I Z U S A M M E N H A N G Z U M B E R U F :

Zu dieser Gruppe gehören insgesamt 38 Verstorbene.
Bei 15 Berufstätigen, die an einer bösartigen Neubildung verstarben, kann die Todesursache nicht mit der beruflichen Tätigkeit in Zusammenhang gebracht werden:

4 Personen sind an einer bösartigen Neubildung der Bronchien verstorben. Von ihnen waren 3 bei einem städtischen Verkehrsbetrieb tätig: ein ungelernter Arbeiter, ein Handwerker und ein Angestellter. Ein Verstorbener gehörte zum Aufsichtspersonal eines Steinkohlenbergwerkes. In all diesen Fällen lagen ziemlich sicher keine berufsbedingten inhalativen Karzinogene vor. Bei einem ungelernten Arbeiter eines Kalksteinbergwerkes, einem Handwerker eines Städtischen Verkehrsbetriebes und einem Angehörigen des Aufsichtspersonals eines Steinkohlenbergwerkes war die Todesursache eine bösartige Neubildung des Gehirns. Ein Handwerker eines Städtischen Verkehrsbetriebes, ein Arbeiter eines Kalksteinbergwerkes und ein Verwaltungsangestellter verstarben an Magenkarzinom, ein Handwerker eines Städtischen Versorgungsbetriebes an einem Speiseröhrenkarzinom. Weiter gehören zu dieser Gruppe 2 Handwerker eines Städtischen Verkehrsbetriebes, bei denen einmal ein Rachenkarzinom und im anderen Falle ein Rektumkarzinom ad exitum geführt haben. Schließlich verstarben ein Handwerker eines Städtischen Versorgungsbetriebes an einem Retikulosarkom und ein ungelernter Arbeiter eines Kalksteinbergwerkes an einem Prostatakarzinom.

Weiter steht die Todesursache bei 4 Verstorbenen, bei denen eine Erkrankung der Verdauungsorgane zum Tode führte, in keinem Zusammenhang zum Beruf: ein Angestellter eines Steinkohlenbergwerkes, der zum Aufsichtspersonal gehörte, verstarb an Ileus, ein Bergmann an einem blutenden Zwölffingerdarmgeschwür, ein weiterer Bergmann an einem Coma hepaticum und ein Angehöriger eines Städtischen Versorgungsbetriebes an einer Lebercirrhose.

Ebenfalls unabhängig von der Berufsanamnese sind ein Handwerker eines Städtischen Versorgungsbetriebes durch Selbstmord und ein ungelernter Arbeiter eines Kalksteinbergwerkes durch Verkehrsunfall (nicht Wegeunfall) ums Leben gekommen.

Schließlich gehören zu dieser Gruppe ein gelernter Arbeiter eines Kalksteinbergwerkes mit der Todesursache Schrumpfniere, ein Handwerker eines Städtischen Verkehrsbetriebes mit der Todesursache Kachexie unbekannter Genese und ein weiterer Handwerker eines Städtischen Verkehrsbetriebes mit der Todesursache Lungenemphysem; letzterer war stets in der Werkzeugausgabe der Hauptwerkstatt beschäftigt und keinem Industriestaub ausgesetzt.

Mit großer Wahrscheinlichkeit steht die Todesursache in keinem Zusammenhang zum Beruf bei 14 Verstorbenen, bei denen eine Herzerkrankung zum Tode führte. 2 Bergleute eines Steinkohlenbergwerkes sind an Herzinfarkt verstorben. Bei beiden bestand schon zur Zeit der Untersuchung eine Blutdruckerhöhung. Beide waren starke Raucher. Bei einem kam noch eine ausgeprägte Adipositas hinzu, die den Herzinfarkt ebenfalls begünstigt haben kann.

Ein gelernter Arbeiter eines Kalksteinbergwerkes verstarb ebenfalls an Herzinfarkt. Er war Zimmermann im Kalkwerk und in der Holzbe- und -verarbeitung tätig. Schon bei der Vorsorgeuntersuchung 4 Jahre vor seinem Tode hatte er einen auf 160/95 erhöhten Blutdruck und harte Gefäße. Er rauchte 36 Jahre lang 20 Zigaretten pro Tag. Bei ihm kam ursächlich vielleicht noch

eine häusliche Überlastung durch den Bau eines Eigenheimes (mit 50 % Eigenleistung) hinzu.

Weiter verstarb an Herzinfarkt ein ungelernter Arbeiter einer Eisenhütte mit 68 Jahren. Er war Vorarbeiter in der Erzbrechanlage (Sinterkeller). Bei der Vorsorgeuntersuchung 8 Jahre vor seinem Tode waren der Blutdruck schon auf 170/100 erhöht, A_2 betont und die Gefäße gespannt. Er rauchte 20 Zigaretten pro Tag.

Ebenso verstarb mit großer Wahrscheinlichkeit unabhängig vom Beruf ein Bergmann eines Steinkohlenberwerkes mit 63 Jahren an einer Herzinsuffizienz bei ursächlich vorausgegangener Hypertonie. Er rauchte seit 38 Jahren täglich 15 Zigaretten. Außerdem bestanden zusätzliche Belastungen durch die Wahrnehmung der Ämter des Knappschaftsältesten und Betriebsrates.

Gleichfalls an einer Herzinsuffizienz ist ein 64-jähriger Bergmann verstorben, bei dem eine ausgeprägte Adipositas die Herzerkrankung begünstigt haben dürfte.

Ausgeschlossen erscheint ein Zusammenhang zwischen der Todesursache und der beruflichen Tätigkeit bei einem gelernten Arbeiter einer Eisenhütte, der mit 64 Jahren an einer arteriellen Embolie im linken Bein verstarb. Vorausgegangen war eine Erkrankung der Herzinnenhaut. Er war Erzwieger in der Möllerei (Hochofen). Seit 1951 waren bei ihm schon entzündlich-toxische Veränderungen am Herzmuskel bekannt.

Zu dieser Gruppe gehören auch 2 Angehörige eines Städtischen Verkehrsbetriebes. Sie starben an einer Erkrankung der Herz-

kranzgefäße. Beide waren ausgesprochen adipös, hatten im Untersuchungsjahr 4 Jahre vor ihrem Tode schon einen erhöhten Blutdruck und rauchten täglich 10 bis 15 Zigaretten.

Ebenfalls einen erhöhten Blutdruck hatte bei der Vorsorgeuntersuchung 9 Jahre vor seinem Tode ein weiterer Angehöriger eines Städtischen Verkehrsbetriebes, der an einer Apoplexie bei Cerebral- und Coronarsklerose verstorben ist.

Wohl auch unabhängig von ihrer beruflichen Tätigkeit sind 2 Angehörige eines Städtischen Versorgungsbetriebes an einer Erkrankung der Herzkranzgefäße verstorben. Der eine mußte bei seiner Tätigkeit viel umherlaufen, war jedoch keinem Industriestaub ausgesetzt. Bei der Vorsorgeuntersuchung 4 Jahre vor seinem Tode hatte er schon sklerotisch harte Gefäße und rauchte nach seinen Angaben täglich 20 Zigaretten. Der andere, ein kaufmännischer Angestellter, war adipös und litt schon vor 10 Jahren an einem Bluthochdruck.

Des weiteren ist an Bluthochdruck mit Herzbeteiligung ein Handwerker eines Städtischen Versorgungsbetriebes gestorben. Er rauchte seit 36 Jahren 12 Zigaretten pro Tag.

KANNEL, SCHWARTZ und Mc. NAMARA haben in der "Framingham Study" die Beziehungen zwischen Blutdruck und Coronarerkrankungen erforscht. In einer epidemiologischen Untersuchung wurden die Umstände aufgezeigt, unter denen sich bei Hochdruck im Vergleich zu Normaldruck derartige Krankheiten entwickeln. Hierbei wurden die Beziehungen zwischen Blutdruck und Entwicklung der verschiedenen klinischen Erscheinungen von Coronarerkrankungen bei beiden Geschlechtern und verschiedenen Altersgruppen ausführlich geprüft. Die Studie begann im Jahre 1949 und umfaßte 2 845 Frauen sowie 2 682 Männer im Alter von 30 bis 62 Jahren, die zu Beginn der Untersuchung nicht an Coronarerkrankungen litten. Nach den bisherigen Ergebnissen, die im Juli 1969 veröffentlicht wurden, zeigte sich, daß während der 14-jährigen Beobachtung die Personen, bei denen in dieser Zeit eine Coronarerkrankung auftrat, im Durchschnitt einen signifikant höheren systolischen und diastolischen Blutdruck aufwiesen als jene, die frei von Herzkrankheiten geblieben sind.

Schließlich ist unabhängig von seiner beruflichen Tätigkeit ein Angehöriger eines Städtischen Versorgungsbetriebes an einem Herzversagen bei einer arteriellen Embolie und Thrombose der Aorta verstorben.

2. D I E T O D E S U R S A C H E I S T S I C H E R B E R U F S B E D I N G T :

Zu dieser Gruppe gehören 6 Bergleute eines Steinkohlenbergwerkes. 2 von ihnen sind bei einem Grubenunglück im Jahre 1962 ums Leben gekommen. 4 Bergleute sind an Lungensilikose verstorben. Die Dauer der Staubexposition betrug einmal 9, einmal 28, einmal 33 und einmal 37 Jahre. Bei keiner anderen Berufsgruppe zeigten sich derart offenbare Zusammenhänge zwischen Beruf und Todesursache.

3. Ü B E R D I E B E R U F S B E Z O G E N H E I T D E R T O D E S U R S A C H E K A N N D I S K U T I E R T W E R D E N :

Zu dieser Gruppe gehören 16 Verstorbene.

Bei einem ungelernten Arbeiter einer Eisenhütte, der an Lungenemphysem und Bronchitis verstorben ist, kann vielleicht ein kausaler Zusammenhang zwischen Todesursache und beruflicher Tätigkeit bestehen. Er war 9 Jahre Panzerreiniger am Hochofen, dabei Nässe und Hitze ausgesetzt. Es bestand ferner anamnestisch eine Staubexposition gegen inerte Stäube. Auch war er CO- und SO_2-Inhalationen ausgesetzt. Besonders zu erwähnen ist auch,

daß er seit seinem 36. Lebensjahr Nichtraucher war; denn als Ursache für eine chronische Bronchitis werden mehrere disponierende Bedingungen allgemein anerkannt (E. HAIN, 1969): Alter, Geschlecht, Zigarettenrauchen, berufliche Exposition, Klima und Jahreszeit, Lebensstandard, allgemeine Luftverunreinigung, genetische Faktoren, infektiöse Agentien und vielleicht weitere Faktoren. So fand H. W. BECKENKAMP bei Ein- und Aussetzern und ähnlich extrem hitzeexponierten Arbeitern, zum Beispiel Kalkbrennern, und bei extrem staubexponierten Feuerungssteinschneidern eine überdurchschnittliche Morbidität an Bronchitis und Emphysem, für die es keine andere Erklärung als überwiegend berufsbedingte Einflußfaktoren - auch keinen Anhalt für einen komplizierenden Faktor - gab. Wenn auch im Falle des Panzerreinigers am Hochofen der Einfluß des Zigarettenrauchens kaum eine Rolle spielen dürfte, da er lange Jahre Nichtraucher war, so muß doch die allgemeine Luftverunreinigung in Betracht gezogen werden, zumal er in der Großstadt wohnhaft war. Begünstigend für die Bronchitis war wohl auch der relativ niedrige Lebensstandard als ungelernter Arbeiter. So wies W. W. HOLLAND vor allem auf den sozioökonomischen Einfluß bei der chronischen Bronchitis hin, der bei Frauen deutlicher ist und bei Männern durch berufliche Einflüsse und Zigarettenrauchen überdeckt wird.

Die Untersuchung der ätiologischen Rolle des Berufs ist schwierig, da dies eine Analysierung der Arbeitsbedingungen im einzelnen erfordert (D. BRILLE).

In 3 weiteren Fällen, bei einem gelernten und 2 ungelernten Arbeitern einer Eisenhütte, kann eventuell an die Möglichkeit einer Beziehung zwischen beruflicher Tätigkeit und Todesursache gedacht werden. Sie sind an Bronchialkarzinom verstorben.

Der gelernte Arbeiter war Feuerungsmaurer. Er war von 1929 bis 1931 und von 1935 bis 1942 häufig CO-Einwirkungen und von 1947 bis 1961 immer wieder kurzzeitig starker Belastung durch silikogenen und inerten Staub ausgesetzt. Hierbei können auch häufigere Teerinhalationen bei der Entstehung des Lungenkarzinoms eine Rolle gespielt haben, so daß das Zusammenwirken mehrerer Faktoren vielleicht zur Auslösung des Krebses geführt haben kann. Nach der Theorie von K. H. BAUER wirken mehrere Noxen bei der Krebsentstehung zusammen. Hierbei können chemische oder physikalische Noxen synergistisch wirksam sein, die teilweise für sich allein nicht karzinogen sind.

Auffallend ist bei den beiden an Bronchialkarzinom verstorbenen ungelernten Arbeitern ihre berufliche Tätigkeit als E r z z u b r i n g e r .

Der eine Arbeiter war 12 Jahre Erzzubringer-Maschinist. Arbeitsanamnestisch bestand ein Jahr Hitze- und 3 bis 4 Jahre stetig wiederholte CO-Einwirkung.

Der 2. ungelernte Arbeiter war ebenfalls Erzzubringer-Maschinist. Er war jedoch in der Möllerei beschäftigt und angeblich keinem Industriestaub ausgesetzt.

Zu erwähnen sind in diesem Zusammenhang die Ausführungen von PODHRASKY, der bei tschechoslowakischen Hochofenarbeitern in staubiger und heißer Luft eine höhere Anfälligkeit für Lungenkrebs feststellte, als dem Durchschnitt entsprach. BRESLOW wies schon 1955 darauf hin, daß Bronchialkrebs bei Schweißern, Kranführern, Köchen und Heizern gehäuft aufgetreten sei. Hitze, Staub, Rauch und Kohlenteerprodukte bei Verbrennungen sollen ätiologisch beteiligt sein. Bereits 1950 hatte SWANSTON berichtet, daß bei Stahlwerksarbeitern eine zunehmende Neigung zu Erkrankungen des Respirationstraktes, besonders für das Karzinom der Mundhöhle, des Larynx und der Lunge bestehe.

Über das gehäufte Auftreten von Bronchialkarzinom berichteten gleichfalls Mc. LAUGHLIN und HARDING bei Gießereiarbeitern. LEVIN, KRAUS, GERHARDT und GOLDBERG fanden eine erhöhte Lungenkrebssterblichkeit für Menschen mit gewerblicher Exposition gegen Eisenoxyd. Nach J. BORNEFF kann die Beteiligung der Hitze am Krebsgeschehen im Sinne einer auslösenden, eventuell auch nur begünstigenden Wirkung nicht ohne weiteres von der Hand gewiesen werden.

Bei 3 ungelernten Arbeitern eines Kalksteinbergwerkes kann ebenfalls über einen Zusammenhang zwischen Beruf und Todesursache diskutiert werden. Dies gilt vor allem für einen Arbeiter, der an einer Herzrechtsinsuffizienz verstorben ist. Ihr gingen ursächlich ein Lungenemphysem und eine Bronchopneumonie voraus. Er war 10 Jahre im Kohlenbergbau unter Tage und von 1949 bis 1960 im Kalksteinbergwerk tätig. Bei den beiden

anderen Arbeitern scheint ein berufsbedingter Einfluß nicht sicher nachweisbar. Sie sind an Herzinfarkt verstorben. Einer von ihnen verstarb mit 67 Jahren. Er hatte schon 4 Jahre vorher bei der Vorsorgeuntersuchung einen auf 160/100 erhöhten Blutdruck und derb geschlängelte Schläfenvenen. Der andere verstarb mit 61 Jahren. Bei ihm war der Blutdruck bei der Vorsorgeuntersuchung 7 Jahre vor seinem Tode auf 150/105 erhöht. Außerdem lag bei ihm als weiterer Risikofaktor ein Diabetes mellitus vor. Zusätzlich rauchte er noch 10 Zigaretten pro Tag. Beide Arbeiter waren mehr als 10 Jahre Brenner am Ringofen und dabei extremer Hitze ausgesetzt, so daß der Faktor "Hitze" für den Herzinfarkt immerhin diskutabel erscheint; denn hierbei sind die Arbeiter extrem trockener Hitze und Ätzkalkstaub ausgesetzt. Wie H. W. BECKENKAMP und W. HARDECK ausführten, war nach ihren Untersuchungen über den Einfluß von Hitze, inertem Staub und anderen potentiellen Noxen auf die Atemleistung von Arbeitern Kalksteinstaub, wenn er nur in leichter bis mäßiger Staubbelastung am Arbeitsplatz auftrat, nicht geeignet, meßbare Veränderungen der Vitalkapazität, des Atemgrenzwertes, der maximalen Atemleistung und des Residualvolumens herbeizuführen. Dagegen kann es bei Personen mit wirklich exzessiver Hitzeeinwirkung und zusätzlich eventueller Brandkalkstaubeinwirkung zu einer meßbaren Minderung der Lungenfunktionsleistung, die nicht durch andere anamnestische oder klinische Befunde zu erklären ist, kommen. Eine derartige exzessive Hitzebelastung am Arbeitsplatz ist auch für die beiden zuletzt erwähnten ehemaligen Brenner im Kalkwerk anzunehmen.

Bei einem weiteren ungelernten Arbeiter einer Eisenhütte scheint ein Zusammenhang zwischen beruflicher Tätigkeit und Todesursache nur wenig wahrscheinlich. Er verstarb an Lobärpneumonie mit Herzlinksversagen. Er war Schmelzer am Hochofen und keinem stärkeren Industriestaub ausgesetzt. Immerhin arbeitete er aber von 1950 bis 1960 unter starker Hitze und Zugluft. So fanden D. K. BRUNDAGE und J. J. BLOOMFIELD in Stahlwerken Pneumonien am häufigsten bei Arbeitern, die der Witterung ausgesetzt waren, und bei Hitzearbeitern mit starkem Temperaturwechsel.

G. WORTH, K. MUYSERS und U. SMIDT fanden bei Hüttenarbeitern außer dem üblichen Altersabbau Veränderungen der Lungenfunktion, und zwar vor allem bei Schmelzern am Hochofen.

Ein Handwerker eines Städtischen Versorgungsbetriebes ist am 17.12.1966 an einem Bronchialkarzinom verstorben. Er war vor seiner Tätigkeit beim Städtischen Versorgungsbetrieb 2 Jahre in einer Eisenhütte am Hochofen tätig. Er war mehrfach CO-Vergiftungen ausgesetzt, arbeitete auch zeitweise an staubigen Betriebspunkten. Der kurzen Dauer der Industriestaubeinwirkung steht jedoch eine langjährige Raucheinwirkung durch Nikotinabusus gegenüber. Nach seinen Angaben bei der Vorsorgeuntersuchung im Jahre 1959 rauchte er täglich 10 bis 15 Zigaretten seit mehr als 35 Jahren. Der Nachweis einer kanzerogenen Wirkung durch industrielle Luftverunreinigung ist schwierig, da vor allem das Rauchen eine wesentliche Bedeutung für die Entstehung des Bronchialkarzinoms hat (L.HORBACH und andere) .

Die Beziehungen zwischen Rauchgewohnheiten und Beschäftigung haben F. AUBRY, J. P. COLLINS, B. DUFOUR, L. DAVIGNON und J. PIERRE im Jahre 1966 untersucht. Sie stellten die verschiedenen Rauchgewohnheiten bei 2 Arbeitergruppen fest, von denen die eine Industriestaub ausgesetzt war, die andere nicht. Bei ersterer fand sich ein höherer Prozentsatz von Rauchern. Auch die Menge der täglich gerauchten Zigaretten und die Zeit seit Beginn des Rauchens waren bei dieser Gruppe höher. Bei ähnlichen Verantwortlichkeiten lag der Unterschied in den Rauchgewohnheiten der beiden Gruppen weniger im Alter, sondern eher in der Arbeitsumgebung.

Zu erwähnen sind hier die Ausführungen von E. C. HAMMOND, der die Beziehungen von Lungenkarzinom und Rauchen, speziell Zigarettenrauchen, aufzeigte. Das Alter, in dem mit dem Zigarettenrauchen begonnen wird, und die Zahl der täglich gerauchten Zigaretten sind wichtige Faktoren. HAMMOND zeigt eine deutliche Abhängigkeit der Mortalität an Lungenkrebs von der Anzahl der täglich gerauchten Zigaretten, vom Beginn des Rauchens in früher Jugend und der Zahl der Raucherjahre sowie der Tiefe der Inhalationen.

Nach DRUCKREY werden fast alle Teerstoffe aus dem Zigarettenrauch in den Atemwegen zurückgehalten.

Nach BORBELY ist der Zigarettenraucher mit großem, regelmäßigem Konsum an der Gesamtmorbidität des Lungenkrebses 30 mal mehr beteiligt als die tabakabstinente Bevölkerung.

Bei 2 Bergleuten eines Steinkohlenbergwerkes, die an einer Herzerkrankung verstorben sind, kann auch über den Einfluß der beruflichen Tätigkeit auf die zum Tode führende Krankheit diskutiert werden.

Der eine Bergmann ist an einem Herzinfarkt bei einer seit 3 Jahren bestehenden Coronarsklerose verstorben. Außerdem bestand zur Zeit des Todes eine seit 10 Jahren bekannte Silikose. Er war 7 Jahre unter Tage tätig und wurde dann wegen der Silikose über Tage verlegt. Nach der gutachtlichen Beurteilung von F. W. CONRAD ergab sich aus dem Leichenbefund eine hochgradige verengende Coronarsklerose. Der Tod trat durch Versagen des schwergeschädigten linken Herzens ein. Zu der Entstehung der Coronarsklerose hatte die leichte kleinknotige Silikose nicht beigetragen. Auch nach der gutachtlichen Äußerung von H. J. SYMANSKI haben die kleinherdigen silikotischen Lungenveränderungen das zum Tode führende Herz- und Gefäßleiden nicht verursacht, nicht verschlimmert und den Eintritt des Todes nicht beschleunigt.

Nach den Beobachtungen von K. A. ROSENKRANZ und H. J. LANGE kamen bei den Todesfällen mit Silikose als Grundleiden Herzschwielen oder kleine frische Infarkte häufiger vor als in Vergleichsfällen mit Tuberkulose, Bronchialkarzinom und sonstigen Karzinomen. Da es sich um schwere Silikosen handelte, kann man schließen, daß selbst Menschen mit besonders schweren Verlaufsformen pulmonaler Erkrankungen solche Infarktereignisse überleben können. Die an Herzinfarkt verstorbenen

Bergleute litten demgegenüber im gleichen Prozentsatz an Silikose wie die mit Bronchialkarzinom.

Der 2. Bergmann ist an einer Herzinsuffizienz bei allgemeiner Arteriosklerose verstorben. Außerdem bestand zur Zeit des Todes ein Lungenemphysem. Es lag eine 14-jährige Staubexposition vor. 1957 wurde eine Silikose festgestellt. Er bekam keine Rente. Bei der Vorsorgeuntersuchung fanden sich eine Blutdruckerhöhung, eine Silikose und ein Lungenemphysem. Nach der Begutachtung des Obduktionsbefundes durch F. W. CONRAD ist der Tod durch Versagen des schwergeschädigten linken Herzens eingetreten. Todesursache war eine Mitralklappenentzündung und eine Coronarsklerose. Die eben leichte kleinknotige Silikose wurde nicht als wesentliche Teilursache des Todes in Betracht gezogen. Nach der gutachtlichen Stellungnahme von H. J. SYMANSKI haben in diesem Falle die eben kleinknotigen silikotischen Veränderungen das zum Tode führende Herzleiden gleichfalls nicht verursacht, nicht verschlimmert und den Eintritt des Todes nicht beschleunigt.

J. SCHOENMACKERS hat eine Reihe von Fällen mit schwerer Silikose und Coronarsklerose beobachtet, bei denen gleichzeitig eine beträchtliche Herzhypertrophie infolge eines Herzklappenfehlers oder eines Hochdruckes vorlag, ohne daß es zu einer morphologisch faßbaren akuten oder chronischen Coronarinsuffizienz gekommen wäre. Nach seinen Ausführungen muß man eine extracardiale Coronarinsuffizienz sicher ausschließen können, wenn man ein silikosebedingtes Sauerstoffdefizit

als Ursache von Nekrosen und Infarkt des Herzmuskels annehmen will. Auch die Zerstörung der Nervenstrukturen durch silikotische Lymphknoten, wie sie HERZOG gezeigt hat, muß sicher ausgeschlossen sein.

Schließlich sind in diesem Zusammenhang noch 5 Angehörige einer Gruppe von Beamten und Verwaltungsangestellten zu erwähnen, die an einer Herzerkrankung verstorben sind. Als berufliche Einflüsse kommen vor allem sitzende Lebensweise und mangelnde Bewegung in Betracht.

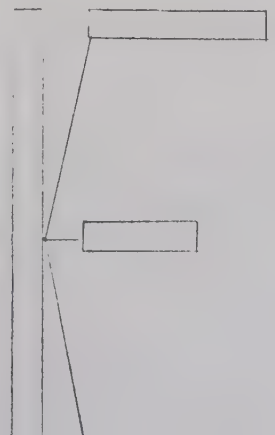
Wie schon auf Seite 13 erwähnt, kann man beim Vergleich der amtlich registrierten Todesursachen mit den bei unserer früheren Untersuchung festgestellten Befunden 3 Gruppen von Verstorbenen unterscheiden:

a) Die Todesursache steht in keinem Zusammenhang mit den bei der präventiven Untersuchung festgestellten Krankheiten oder Angaben. Zu dieser Gruppe gehören 24 Verstorbene.

b) Die Todesursache steht in direktem Zusammenhang mit Befund und Diagnose der Präventivuntersuchung. Hierher gehören 15 Verstorbene.

c) Das Untersuchungsergebnis hätte vielleicht einen Hinweis auf die letztlich zum Tode führende Erkrankung geben können. Zu dieser Gruppe gehören 21 Verstorbene.

Insgesamt
Verstorbene: 60



a) 24 Verstorbene

b) 15 Verstorbene

c) 21 Verstorbene

Auffallend ist, daß die Anzahl der Verstorbenen in Gruppe c) wesentlich höher als in Gruppe b) ist. Diese Zahlen geben natürlich über den Wert oder Unwert von Präventivuntersuchungen keine quantitative Aussage, da c) die diagnostisch schwierigen Fälle anreichert.

a) DIE TODESURSACHE STEHT IN KEINEM ZUSAMMENHANG MIT DEN BEI DER PRÄVENTIVEN UNTERSUCHUNG FESTGESTELLTEN KRANKHEITEN ODER ANGABEN.

Von den 24 Verstorbenen dieser Gruppe waren 5 in einem Steinkohlenbergwerk tätig.

Ein Angehöriger eines Steinkohlenbergwerkes, der zum Aufsichtspersonal gehörte, verstarb mit 59 Jahren am 7. 1. 1968 an Ileus. Unmittelbar zum Tode hat ein Versagen des Kreislaufes geführt. Außerdem bestand seit 5 Jahren eine Leukämie und zur Zeit des Todes eine Pneumonie und eine Pleuritis. Die bei der präventiven Untersuchung im Jahre 1961 festgestellten Befunde ergaben: Blutdruckerhöhung, Schleierung beider Oberkieferhöhlen, faßförmiger Thorax und Bronchitis. Diese Befunde standen also in keinerlei Zusammenhang mit der Todesursache, und man hätte im Hinblick auf das zum Tode führende Leiden kaum etwas vorbeugend oder behandelnd tun können.

Ebenso zeigte ein Bergmann eines Steinkohlenbergwerkes, der am 25. 10. 1967 an einem Coma hepaticum verstorben ist, bei der Vorsorgeuntersuchung im Jahre 1960 keine anamnestischen Hinweise oder Befunde, die auf die spätere Lebererkrankung

hingedeutet hätten. Die Leber war zu dieser Zeit noch nicht vergrößert. Alkoholabusus war nicht feststellbar.

Nach den Erfahrungen von E. ASSHAUER fand sich bei einer Vorsorgeuntersuchung in Hamburg und Berlin an 100 Männern in überwiegend leitenden und verantwortlichen Positionen bei 50 % der Untersuchten eine Erhöhung der GOT über 12 Einheiten und bei insgesamt immerhin 22 % über 17 Einheiten; eine Erhöhung der GPT über 12 Einheiten bestand in 32 % und über 17 Einheiten in rund 17 % der Untersuchten. Alle Patienten waren arbeitsfähig und gaben an, sich mehr oder weniger gesund zu fühlen.

Demnach erscheint es wichtig, bei Vorsorgeuntersuchungen Leberteste wegen der Häufigkeit von Leberschäden unter den sogenannten Gesunden regelmäßig durchzuführen.

Ein weiterer Bergmann eines Steinkohlenbergwerkes ist am 1. 5. 1968 mit 63 Jahren an einer bösartigen Neubildung des Gehirns verstorben. Bei der Untersuchung im Jahre 1960 fanden sich keine Hinweise auf die spätere Todesursache. Als krankhafter Befund wurden vielmehr eine Bronchitis und zerklüftete Mandeln festgestellt.

Schicksalhaft, der präventiven Medizin nicht zugänglich, sind 2 Bergleute eines Steinkohlenbergwerkes, einer mit 55 und einer mit 57 Jahren, am 7. 2. 1962 tödlich verunglückt.

Ebenfalls schicksalhaft ist ein Angehöriger eines Kalksteinbergwerkes mit 64 Jahren am 30 6. 1962 durch einen Verkehrsunfall ums Leben gekommen.

Von 3 weiteren Angehörigen eines Kalksteinbergwerkes, die zu dieser Gruppe gehören, ist einer mit 54 Jahren am 18. 3. 1966 an einer Schrumpfniere gestorben. Bei der Vorsorgeuntersuchung 1960 war noch keine Nierenerkrankung, dagegen aber ein Lungenemphysem festzustellen. Der Blutdruck betrug 125/65, und die Nierenlager waren beiderseits frei. Ein Mangel liegt darin, daß in diesem Falle keine Urinuntersuchung durchgeführt wurde. Bei einer ähnlichen neuen Untersuchungsserie wird jetzt regelmäßig bei jedem Untersuchten auch eine Urinkontrolle vorgenommen.

Ein Arbeiter eines Kalksteinbergwerkes ist mit 65 Jahren am 13. 10. 1964 an einem Prostatakarzinom verstorben, für das sich 1960 noch keine Hinweise ergaben. Auch hier ist zu bemängeln, daß keine obligatorische Urinuntersuchung durchgeführt wurde. Eine Rektaluntersuchung war ebenfalls nicht erfolgt, da sie nur gezielt bei besonderem Verdacht und nicht generell vorgenommen wurde. Klinisch bestand aber bei dem Arbeiter zur Zeit der Untersuchung nur eine Vergrößerung des linken Herzens. Nunmehr wird auch die vorbeugende Prostatauntersuchung Kassenleistung.

Bei dem 3. Arbeiter des Kalksteinbergwerkes, der mit 62 Jahren am 6. 9. 1966 an einer bösartigen Neubildung des Gehirns verstarb, fand sich 1960 nur eine geringe Schleierung der rechten Nasenhöhle.

Ein ungelernter Arbeiter eines 2. Kalksteinbergwerkes verstarb mit 62 Jahren am 14. 2. 1967 an einem Magenkarzinom. Bei der Untersuchung 1960 ergaben sich dafür noch keine Anhalte.

Ein Handwerker eines Städtischen Verkehrsbetriebes ist mit 62 Jahren am 16. 10. 1965 an einer bösartigen Neubildung des Rachens verstorben. Auch bei ihm bestanden bei der Vorsorgeuntersuchung 1959 lediglich eine Schleierung der rechten Lungenspitze und schattendichte Hili.

Ein weiterer Handwerker eines Städtischen Verkehrsbetriebes verstarb mit 57 Jahren am 24. 1. 1969 an einem Rektumkarzinom, für das sich bei der Untersuchung 1959 noch kein Anhalt ergab.

Ebenfalls ohne Zusammenhang mit den Befunden der Präventivuntersuchung verstarb ein Handwerker eines Städtischen Verkehrsbetriebes an einer bösartigen Neubildung des Gehirns und einer Bronchopneumonie mit 64 Jahren am 13. 6. 1964. Fünf Jahre vor seinem Tode war bei der Untersuchung anamnestisch und klinisch-neurologisch kein Hinweis für das spätere Malignom gegeben.

Schließlich verstarb ein Handwerker eines Städtischen Verkehrsbetriebes mit 60 Jahren am 10. 8. 1964 an Kachexie unbekannter Ursache. Bei der Vorsorgeuntersuchung 5 Jahre vor seinem Tode wirkte er vorgealtert. Außer einer trockenen Bronchitis war kein krankhafter Befund zu erheben. Herz und Gefäße waren normal.

Von den Angehörigen einer Eisenhütte sind 4 an einer Krankheit verstorben, die mit den früheren Befunden nicht in Zusammenhang stand.

Ein gelernter Arbeiter verstarb mit 61 Jahren am 24. 10. 1967

an einem Lungenkarzinom. Im Untersuchungsjahr 1960 fanden sich eine Emphysembronchitis und eine Herzrechtsverbreiterung mit Uhrglasnägeln und einer Lippencyanose. Er rauchte täglich 10 Zigaretten. Klinisch und röntgenologisch ergab sich kein Anhalt für ein Lungenkarzinom.

Bei einem ungelernten Arbeiter, der mit 65 Jahren am 14. 6. 1966 an einem Lungenkarzinom verstarb, wurde bei der Vorsorgeuntersuchung im Jahre 1960 ebenfalls ein Lungenemphysem gefunden. Er rauchte täglich 20 Zigaretten. Auch hier fand sich klinisch und röntgenologisch noch kein Hinweis für ein Lungenkarzinom.

Ein weiterer ungelernter Arbeiter verstarb mit 67 Jahren am 28. 3. 1964 ebenfalls an einem Bronchialkarzinom. Auch bei ihm fand sich bei der Untersuchung 1961 eine Emphysembronchitis mit Einschränkung der ventilatorischen Lungenfunktion. Er rauchte wöchentlich 2 Päckchen Tabak.

Bei dem letzten Angehörigen einer Eisenhütte schließlich, der mit 58 Jahren am 19. 6. 1967 an einer Lobärpneumonie verstarb, war der Untersuchungsbefund 1960 unauffällig.

Von 2 Handwerkern eines Städtischen Versorgungsbetriebes ist einer mit 62 Jahren am 17. 12. 1966 an einer bösartigen Neubildung der Bronchien verstorben. Er rauchte täglich 10 bis 15 Zigaretten. Bei der Untersuchung 1959 war lediglich eine Bronchitis festzustellen.

Der andere Handwerker verstarb mit 60 Jahren am 25. 3. 1964 an einem Retikulosarkom mit Metastasen im Bereich der

Brustorgane. Der primäre Sitz des Retikulosarkoms war nach den Angaben des Leichenschauscheines nicht zu ersehen.

2 weitere Angehörige eines Städtischen Versorgungsbetriebes, die zu dieser Gruppe gehören, sind an einer Herzerkrankung verstorben.

Der eine verstarb mit 58 Jahren am 1. 1. 1966 an einem Herzinfarkt. Außerdem bestand zur Zeit des Todes eine Lungentuberkulose, die schon im Untersuchungsjahr 1959 bekannt war. Eine Herzerkrankung wurde zu dieser Zeit nicht festgestellt.

Herzschäden sind im Rahmen einer Lungentuberkulose wegen der Einengung der Strombahn durch tuberkulöse Prozesse häufig, wie M. HOCHREIN und J. SCHLEICHER ausführten. Doch andererseits ist bei den meisten Tuberkulösen der Atherosklerosebefall sehr gering.

Der andere Angehörige eines Städtischen Versorgungsbetriebes verstarb mit 61 Jahren am 29. 7. 1962 an Herzversagen, dem ursächlich eine arterielle Embolie und Thrombose der Aorta vorausgingen. Außerdem bestand zur Zeit des Todes eine Gallenerkrankung. Bei der Untersuchung im Jahre 1959 fand sich subjektiv und objektiv kein Anhalt für eine Herzerkrankung.

Ein Verwaltungsbeamter ist mit 54 Jahren am 12. 5. 1966 an einer bösartigen Neubildung des Magens verstorben. 1960 bestanden ein alter spezifischer Herd in der linken Lungenspitze, eine Schleierung der rechten Stirnhöhle und eine Otitis media, also Befunde, die mit der Todesursache nicht in Zusammenhang standen.

Ein 2. Verwaltungsbeamter, der sich im Untersuchungsjahr 1960 noch völlig gesund fühlte und bei dem kein wesentlicher pathologischer Befund zu objektivieren war, verstarb mit 52 Jahren am 28. 10. 1965 an einem Herzinfarkt.

Auffallend ist bei dieser Gruppe, bei welcher die Todesursache in keinem Zusammenhang mit den bei der präventiven Untersuchung festgestellten Krankheiten oder Angaben steht, daß von den 24 Verstorbenen 13 durch bösartige Neubildungen den Tod fanden. Weiter auffallend ist, daß das Alter der an einer bösartigen Neubildung Verstorbenen in 10 Fällen über und nur in 3 Fällen unter 60 Jahren (54, 56 und 57 Jahre) lag.

Die Zeit zwischen dem Untersuchungs- und Sterbejahr ist, abgesehen von 3 Unfällen, wesentlich höher als bei den anderen Gruppen. 14 Personen sind nach 6 oder mehr Jahren, 3 nach 5 Jahren, 3 nach 4 Jahren und nur einer nach 3 Jahren verstorben. Es ist also durchaus zu diskutieren, ob der eine oder andere Fall einer bösartigen Neubildung frühzeitig hätte erfaßt werden können, wenn kürzer aufeinanderfolgende Überwachungsuntersuchungen stattgefunden hätten. Eine Chance zur Entdeckung des zum Tode führenden Leidens bestand zum (einmaligen) Termin der Untersuchung in keinem dieser Fälle. Ob mit wiederholten Vorbeugeuntersuchungen in jedem Falle die Möglichkeit wirksamen ärztlichen Eingreifens bestanden hätte, ist mehr als fraglich. Aber der eine oder andere Fall hätte vermutlich doch eine Chance gehabt. Bei den 13 bösartigen Neubildungen handelte es sich in 4 Fällen um Bronchialkarzinome, deren sehr trübe Prognose bekannt ist.

b) DIE TODESURSACHE STEHT IN DIREKTEM ZUSAMMENHANG MIT BEFUND UND DIAGNOSE DER PRÄVENTIVUNTERSUCHUNG.

Zu dieser Gruppe gehören insgesamt 15 Verstorbene. Wie schon anfangs erwähnt, lassen sich hier noch 2 Untergruppen bilden, die allerdings in manchen Fällen nicht scharf voneinander getrennt werden können.

I. Es hätten aussichtsreiche präventivmedizinische Maßnahmen ergriffen werden können.

Unmittelbar an einem Herzrechtsversagen verstarb am 22. 1. 1966 ein 63 Jahre alter ungelernter Arbeiter eines Kalksteinbergwerkes. Ursächlich vorausgegangen waren ein Lungenemphysem und eine Bronchopneumonie. Im Untersuchungsjahr 1960 wurden schon klinisch, röntgenologisch und spirographisch deutliche Zeichen eines ausgeprägten Lungenemphysems festgestellt. Der Untersuchte arbeitete von 1948 bis 1957 als Aussetzer am Ringofen, von 1957 bis 1960 als Füller am Schachtofen und anschließend als Steinfahrer am Ringofen. Er war also zeitweise extremer Hitze und Staub ausgesetzt. Nach den Ausführungen von H. W. BECKENKAMP und W. HARDECK kann ein Einfluß der beruflichen Tätigkeit auf die zum Tode führende Krankheit durchaus bestanden haben. Eine Meldung als Berufskrankheit ist nicht erfolgt, da Emphysembronchitis noch nicht als meldepflichtige Berufskrankheit im Sinne der zur Zeit geltenden 7. BKVO anerkannt ist.

Ein Bergmann eines Steinkohlenbergwerkes verstarb mit 63

Jahren am 19. 2. 1967 unmittelbar an einem akuten Herzversagen, dem ein Bluthochdruck vorausging. Bei der Präventivuntersuchung im Jahre 1960 wurde schon klinisch und röntgenologisch eine Verbreiterung des linken Herzens festgestellt. Außerdem bestand eine Emphysembronchitis mit Einschränkung der ventilatorischen Lungenfunktion. Er rauchte seit 38 Jahren täglich 15 Zigaretten.

Ebenfalls unmittelbar an Herzschwäche ist ein Handwerker eines Städtischen Verkehrsbetriebes mit 65 Jahren am 4. 2. 1967 verstorben, der ursächlich ein Lungenemphysem vorausgegangen war. Bei der Vorsorgeuntersuchung 1959 wurde eine ausgeprägte Emphysembronchitis festgestellt mit einer im Spirogramm deutlichen Herabsetzung der Vitalkapazität, des Atemgrenzwertes und des maximalen Exspirationsvolumens in der 1. Sekunde. An seinem Arbeitsplatz als Werkzeugausgeber in der Hauptwerkstatt war er keinen Noxen ausgesetzt, die mit der Entstehung oder Verschlimmerung des Lungenemphysems wahrscheinlich in ursächlichem Zusammenhang stehen könnten.

Ein Angehöriger eines Städtischen Versorgungsbetriebes ist mit 60 Jahren am 23. 8. 1965 an Bluthochdruck mit Herzbeteiligung verstorben. Bei der Untersuchung 1959 wurden schon eine ausgeprägte Hypertonie und eine klinisch und röntgenologisch nachweisbare Verbreiterung des linken Herzens festgestellt.

Ein Staatsbeamter ist mit 64 Jahren am 27. 8. 1968

unmittelbar an einem Sekundenherztod bei Herzinsuffizienz verstorben. Vorausging ein Herzinfarkt. Im Jahre der Vorsorgeuntersuchung 1959 wurden schon eine Blutdruckerhöhung und eine Verbreiterung des linken Herzens festgestellt. Wie nicht selten, zeigte das EKG trotz der pectanginösen Herzbeschwerden noch keinen pathologischen Stromkurvenverlauf. Außer den bekanntlich allein unzureichenden Extremitätenableitungen waren allerdings keine Kurven geschrieben worden.

Ein weiterer Beamter eines Städtischen Versorgungsamtes ist im Alter von 63 Jahren am 8. 4. 1967 an Herzinfarkt verstorben. Im Untersuchungsjahr 1960 war schon ein 2 Jahre alter Herzinfarkt bekannt. Er klagte damals bereits über pectanginöse Beschwerden. Physikalisch und röntgenologisch war am Herzen kein krankhafter Befund festzustellen. Es bestand eine Adipositas.

Ein kaufmännischer Angestellter eines Städtischen Versorgungswerkes verstarb mit 65 Jahren am 3. 1. 1968 an Herzversagen bei einer Erkrankung der Herzkranzgefäße. Schon 9 Jahre vor seinem Tode fand sich bei der Vorsorgeuntersuchung ein auf 200/115 erhöhter Blutdruck. Die Gefäße waren gespannt. Das Herz war nach links verbreitert. Der Untersuchte war adipös.

Schließlich gehört zu dieser Gruppe noch ein Bergmann eines Steinkohlenbergwerkes. Er verstarb mit 62 Jahren am 5. 11. 1966 an einer Herzinsuffizienz bei allgemeiner Arteriosklerose. Außerdem bestand zur Zeit des Todes ein Lungenemphysem. Im Untersuchungsjahr 1961, 5 Jahre vor seinem Tode,

klagte er über Luftnot bei der Arbeit und über Husten. Er war vorgealtert, die Haut war welk. Es wurde schon eine Emphysembronchitis festgestellt. Der Blutdruck war auf 170/105 erhöht, A_2 betont, und die peripheren Gefäße waren hart.

Zusammenfassend hätte bei all diesen Verstorbenen eine aussichtsreiche Behandlung durchgeführt werden können; eventuell wäre der Zeitpunkt des Todes hinausgeschoben worden, wenn nach dem Untersuchungstermin sofort energische therapeutische Konsequenzen gezogen worden wären, insbesondere durch Arbeitsplatzwechsel.

2. Es hätten keine aussichtsreichen präventivmedizinischen Maßnahmen ergriffen werden können.

In 7 Fällen war die Diagnose bei der Vorsorgeuntersuchung zwar ebenfalls festgestellt worden; doch war im Gegensatz zu den vorausgegangenen Fällen eine aussichtsreiche präventivmedizinische Maßnahme sehr wahrscheinlich nicht möglich.

Ein Polizeibeamter verstarb am 30. 6. 1963 an Herzinfarkt, nachdem er schon 2 frühere Infarkte durchgemacht hatte. Bei der Untersuchung 1959 war schon ein Herzhinterwandinfarkt bekannt, das Herz war nach links verbreitert.

Von 5 Angehörigen eines Steinkohlenbergwerkes sind 2 an Lungensilikose verstorben.

Der eine verstarb mit 65 Jahren am 23. 3. 1966 an Herzversagen, dem ursächlich eine Lungensilikose vorausging. Außerdem bestanden zur Zeit des Todes ein Lungenemphysem und eine

Bronchitis. 6 Jahre vorher, bei der Präventivuntersuchung im Jahre 1960, erhielt der Untersuchte bereits eine 50-%ige Silikoserente. Außerdem wurden schon eine Emphysembronchitis mit Einschränkung der ventilatorischen Lungenfunktion, eine Blutdruckerhöhung und eine Herzschwäche festgestellt. Der Tod wurde als Berufskrankheit anerkannt. Nach den gutachtlichen Äußerungen vom 27. 10. 1966 hat die Silikose zu der Herzrechtsinsuffizienz beigetragen, das Emphysem den Tod durch die Herzrechtsinsuffizienz beschleunigt. Der Verlauf der Silikose war ganz überwiegend schicksalhaft mit nur geringen, im übrigen wohl auch zur Durchführung gekommenen therapeutischen Möglichkeiten der Beeinflussung.

Der 2. Bergmann verstarb mit 39 Jahren am 2. 4. 1963 unmittelbar an Herzschwäche. Vorausgegangen waren eine Silikose III der Lunge, ein Lungenemphysem und eine chronische Bronchitis. Zur Zeit des Todes bestanden noch eine Lymphadenose, eine chronische Pyelonephritis und eine Angiosklerose. 3 Jahre vorher, im Untersuchungsjahr 1960, wurden eine Silikose III und eine Emphysembronchitis mit deutlicher Herabsetzung der Vitalkapazität und des maximalen Exspirationsvolumens in der 1. Sekunde festgestellt. Die Lymphadenose und Angiosklerose waren bei der Untersuchung noch nicht nachweisbar.

2 weitere Bergleute, die zu dieser Gruppe gehören, sind an einem Herzinfarkt verstorben.

Ein Bergmann verstarb mit 58 Jahren am 5. 4. 1967 unmittelbar an Herzinfarkt, dem eine seit 3 Jahren bekannte Coronarsklerose vorausging. Außerdem bestand zur Zeit des Todes

eine seit 10 Jahren bekannte Lungensilikose. Im Untersuchungsjahr 1961 gab er schon pectanginöse Beschwerden an. Der Blutdruck war systolisch und diastolisch erhöht, die Vitalkapazität und der Atemgrenzwert waren erheblich erniedrigt; auch das maximale Exspirationsvolumen in der 1. Sekunde war leicht herabgesetzt. Der Todesfall wurde versicherungsrechtlich nicht als Folge einer Berufskrankheit anerkannt.

Der andere Bergmann verstarb mit 62 Jahren am 18. 7. 1963 unmittelbar an Herzinfarkt. Gleichzeitig bestand zur Zeit des Todes eine Silikose II bis III der Lunge mit Einschränkung von Atmung und Kreislauf. Zur Zeit der Untersuchung im Jahre 1960 bezog er schon eine 30-%ige Silikoserente. Außerdem bestand schon eine Blutdruckerhöhung; auch klagte der Untersuchte über pectanginöse Beschwerden. Nach der gutachtlichen Äußerung des Staatlichen Gewerbearztes war der Tod nicht durch die Berufskrankheit hervorgerufen. Aus der gutachtlichen Äußerung geht weiter hervor, daß deutliche Zeichen einer Herzrechtsüberlastung bestanden haben. Es wurde auf die Häufigkeit plötzlicher Rechtsherztodesfälle hingewiesen, die durch silikosebedingte Überlastung des kleinen Kreislaufes zustandekommen. Schließlich wurde in Erwägung gezogen, ob bei dem Herzinfarkt die Silikose im Sinne einer Sauerstoffuntersättigung des Blutes mitgewirkt habe. Derartige Zusammenhänge konnten nicht hinreichend wahrscheinlich nachgewiesen werden. Eine Obduktion wurde abgelehnt.

Weiter ist ein Bergmann mit 61 Jahren am 7. 2. 1968 an einer respiratorischen Insuffizienz bei einer Grippepneumonie und einer Lungenentzündung verstorben. Außerdem bestand zur Zeit des Todes ein Lungenemphysem. Bei der Untersuchung im Jahre 1961 klagte er schon über Luftnot und Husten. 1965 wurde die Silikose erstmals festgestellt. Er bezog eine 30-%ige Silikoserente. Physikalisch wurde schon bei der Untersuchung eine Emphysembronchitis aufgedeckt. Röntgenologisch fanden sich umfangreiche Herde über beiden Ober- und Mittelfeldern. Auch spirographisch bestand eine Einschränkung der ventilatorischen Lungenfunktion.

Zusammenfassend war in diesen Fällen die Prognose schlecht, obwohl die Diagnose schon bei der Vorsorgeuntersuchung gestellt worden war. Eine Schwierigkeit in Bezug auf die Silikose ergibt sich für die Präventivuntersuchung daraus, daß sich die Silikose im allgemeinen sehr langsam entwikkelt und daß der silikotische Prozeß in der Lunge auch nach Beendigung der Staubexposition weiter fortschreiten kann, um so häufiger, je weiter die Silikose bereits fortgeschritten ist. Bis heute ist die Silikose im Sinne einer Rückentwicklung bereits bestehender fibrotischer Veränderungen nicht heilbar. Eine scheinbare Besserung der individuellen Prognosen durch die Überwachung der gefährdeten Personen ergibt sich durch die Erkennung der silikotischen Lungenveränderungen in einem wesentlich früheren Stadium. Eine echte Verbesserung ergibt sich daraus, daß durch die technischen

vorbeugenden Maßnahmen das Erkrankungsalter durchschnittlich nach oben verschoben ist (H. J. SYMANSKI, H. W. BECKENKAMP und andere).

Ebenfalls schlecht war die Prognose bei einem Bergmann eines Steinkohlenbergwerkes, obwohl die Diagnose bei der Vorsorgeuntersuchung gestellt wurde. Er verstarb mit 52 Jahren am 29. 5. 1961 an einer bösartigen Neubildung der Bronchien. Bei der Vorsorgeuntersuchung im November/Dezember 1960 klagte er über Stiche in der Herzgegend beim Atmen. Er habe seit 3 Monaten 5 kg an Gewicht abgenommen. Seit einem Jahr bemerke er Luftnot beim Bergegehen. Er rauche wöchentlich 100 g Tabak seit 31 Jahren. Physikalisch war über der Lunge kein krankhafter Befund zu erheben. Es bestanden keine Cyanose und Dyspnoe. Röntgenologisch war schon 3 Monate vor der Vorsorgeuntersuchung in einem Krankenhaus eine Lungenatelektase festgestellt worden. Das Spirogramm zeigte bei der Präventivuntersuchung eine Atemfrequenz von 15 pro Minute. Das Atemvolumen betrug 500 ml, die Sauerstoffaufnahme 330 ml pro Minute. Die Vitalkapazität betrug inspiratorisch 3 150 ml, exspiratorisch 3 450 ml, der Atemgrenzwert 84,61 l pro Minute, das maximale Exspirationsvolumen in der 1. Sekunde 70 % der Vitalkapazität, der Atemzeitquotient 1 : 1,0 - 1,5. Im Anschluß an die Vorsorgeuntersuchung wurde der Patient nochmals stationär aufgenommen. Das Lungenkarzinom war jedoch nicht mehr operabel, so daß er alsbald verstarb.

Bei den 15 Verstorbenen der Gruppe b) 1. und 2., in der die Todesursache mit der Diagnose der Präventivuntersuchung in direktem Zusammenhang stand, führten in 14 Fällen Herzerkrankungen - davon 6 mal Herzinfarkt - und in einem Falle ein Lungenkarzinom zum Tode. Es sind also vorwiegend die Krankheiten, die durch Vorsorgeuntersuchungen ohne sehr großen Aufwand diagnostisch feststellbar sind, zumal wenn künftig SGOT und SGPT und andere Fermentuntersuchungen sowie erweiterte EKG-Diagnostik ins Untersuchungsprogramm einbezogen werden.

Bei diesen Vorsorgeuntersuchungen wurden Elektrokardiogramme zwar oft, aber nicht routinemäßig durchgeführt und nicht vertieft. Die Ausweitungen derartiger Vorsorgeuntersuchungen sind erstrebenswert und von großem Nutzen, aber man muß auch die Grenzen des Möglichen erkennen. Diagnostisch sehr aufwendige und vor allem für den Patienten eingreifende Methoden sind für breitangelegte Filteruntersuchungen weniger geeignet.

c) DAS UNTERSUCHUNGSERGEBNIS HÄTTE VIELLEICHT EINEN HINWEIS AUF DIE LETZTLICH ZUM TODE FÜHRENDE KRANKHEIT GEBEN KÖNNEN.

Am interessantesten ist wohl diese Gruppe. Hierzu gehören insgesamt 21 Personen.

Von 7 Angehörigen eines Städtischen Verkehrsbetriebes sind 3 an einer bösartigen Neubildung der Lunge verstorben.

Ein ungelernter Arbeiter starb im Alter von 53 Jahren am 7. 7. 1960 an einem Bronchialkarzinom. Bei der Untersuchung 1959 klagte er schon über ein gelegentliches Druckgefühl zwischen den Schulterblättern und über Husten, den er allerdings schon seit 10 Jahren bemerke. Derartige Beschwerden wurden aber von recht zahlreichen anderen Probanden ebenfalls vorgebracht. Er rauchte seit 15 Jahren täglich 15 Zigaretten. Klinisch war über der Lunge lediglich im Bereich der Hili ein unsauberes Atemgeräusch zu hören. Es bestanden keine Auffälligkeiten hinsichtlich Gewichtsabnahme oder anderer Symptome. Auf der Lungenaufnahme 35 x 35 vom 29. 4. 1959 waren auch retrospektiv nach Kenntnis der Diagnose keine Anzeichen einer Malignombildung zu sehen. Dies wurde durch zusätzliche, nachträgliche Vorlage dieser technisch guten Aufnahme bei je einem versierten Lungenfacharzt und Facharzt für innere Medizin bestätigt. Lediglich die Hili waren beiderseits nicht scharf abgesetzt und gering verbreitert. Das Spirogramm ergab eine unauffällige Vitalkapazität von 3 810 ccm; der Atemgrenzwert war mit 80 l pro Minute nicht herabgesetzt. Nur das maximale Exspirationsvolumen in der 1. Sekunde war mit 64 % der Vitalkapazität gering erniedrigt. Im damaligen Untersuchungsprogramm ist unter anderem die Nichtdurchführung der Blutsenkungsgeschwindigkeit, des Blutbildes, der Serumlabilitätsteste sowie der Phosphatasen und Transaminasen zu bemängeln.

Der 2. Angehörige eines Städtischen Verkehrsbetriebes ist mit 49 Jahren am 9. 4. 1962 an einem Lungenkarzinom verstorben. Unmittelbar zum Tode hat ein Kreislaufversagen geführt.

Bei der Vorsorgeuntersuchung 1959 gab er seit 3 Jahren bestehende Luftbeschwerden an. Er rauchte wöchentlich ein Päckchen Tabak. Seit 1943 war eine Asthmabronchitis bekannt. Er wirkte vorgealtert und zeigte eine angedeutete Lippencyanose in Ruhe. Physikalisch war über der Lunge kein krankhafter Befund festzustellen. Röntgenologisch waren die Hili verbreitert und verdichtet, vermehrt in die Unterfelder ausgezogen. Beide Unterfelder zeigten eine vermehrte, trübwolkige Zeichnung. Die Vitalkapazität war auf 1 200 ml herabgesetzt. Der röntgenologische und spirographische Befund war durch die asthmatoide Bronchitis wohl ausreichend erklärt. Auch hier hätte vielleicht eine erhöhte Blutsenkung zu weiteren Maßnahmen geführt. Es ist aber sehr zweifelhaft, ob am Untersuchungstag überhaupt ein Malignom bestanden hat. Eine Bronchoskopie wäre bei der Asthmabronchitis kontraindiziert gewesen. Auf der anderen Seite stellt sich die Frage, ob es gerechtfertigt ist, bei nur minimalem Krankheitsverdacht eine Bronchoskopie durchzuführen; denn solch ein minimaler Krankheitsverdacht ergibt sich nach den nun vorliegenden Erfahrungen bei einem sehr erheblichem Prozentsatz der Probanden. Außerdem sind bei nur geringem Krankheitsverdacht wenig Patienten bereit, größere diagnostische Eingriffe durchführen zu lassen. Darüber hinaus besteht die Gefahr, daß man durch solche Untersuchungen manche Probanden auf letztlich doch nicht vorhandene Krankheiten fixiert oder auch unterschwellig gebliebene Symptome chronischer Leiden zu echten "erlittenen" Krankheiten macht.

Der 3. Angehörige eines Städtischen Verkehrsbetriebes, ein Handwerker, verstarb mit 63 Jahren am 29. 11. 1967 an einem Bronchialkarzinom. Bei der Präventivuntersuchung 8 Jahre vorher waren sicher noch keine Anzeichen eines Malignoms vorhanden. Es fanden sich aber deutlich pathologische Befunde. Röntgenologisch wurden eine Schleierung der Lungenspitzen, eine vermehrte Zeichnung und ein Interlobärstrich rechts festgestellt. Auch das Spirogramm zeigte eine Einschränkung der ventilatorischen Lungenfunktion. Er rauchte täglich 15 bis 20 Zigaretten.

Eventuell hätten in diesen Fällen weitere Vorsorgeuntersuchungen in nicht zu langen Abständen rechtzeitig zur Diagnose geführt. Die erhobenen Befunde wurden allerdings den Betroffenen mitgeteilt. Diese Maßnahme war wohl ungenügend, ebenso die erfolgte Benachrichtigung der Haus- und Fachärzte.

Regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen in kürzeren Abständen könnten viel dazu beitragen, das Problem der Früherkennung von Krankheiten zu lösen, zumal, wie schon auf Seite 9 erwähnt, der Übergang zwischen Gesundheit und Krankheit recht unscharf ist und nach J. SCHRÖDER periodische Untersuchungen den Vorteil haben, die individuellen Normalwerte wiederholt zu fixieren, um damit eine Bezugslinie im Falle eines Krankheitsverdachtes für spätere Untersuchungen zu geben. Vor allem ist es wichtig, der Bevölkerung mehr als bisher die Eigenverantwortung für die Gesundheit durch gesundheitliche Aufklärung und Erziehung deutlich zu machen. Ein Beispiel für das noch ungenügende Interesse der Bevölkerung an der

eigenen Gesundheit zeigte eine Vorsorgeuntersuchung auf Diabetes mit Teststäbchen 1966 in den Landkreisen Tübingen und Böblingen. Trotz der einfachen Durchführung haben sich 14 % der Gesamtbevölkerung nicht an der Urinuntersuchung beteiligt.

Auf der anderen Seite stellt sich die Frage, was die richtige Diagnosestellung genützt hätte. Die Prognose wäre wohl auch bei einer früheren Erkennung des Bronchialkarzinoms und einer operativen Behandlung fast infaust gewesen, zumal im 2. Falle bei der ausgeprägten Asthmabronchitis eine Operation kaum möglich gewesen wäre.

Ein weiterer Angehöriger eines Städtischen Verkehrsbetriebes, ein Handwerker, ist mit 56 Jahren am 20. 11. 1960 an einer bösartigen Neubildung des Magens verstorben. Unmittelbar zum Tode hatte eine Herzschwäche geführt. 1959 wirkte der Proband bei der Vorsorgeuntersuchung vorgealtert: Die Haut war schlaff. Am linken Kieferwinkel tastete man einen bohnengroßen, indolenten Lymphknoten. Anamnestisch und objektiv war bei der Untersuchung kein Befund feststellbar, der das Vorliegen einer Magenerkrankung wahrscheinlich gemacht hätte. Vielleicht hätten auch hier bei dem vorgealterten Aussehen, der schlaffen Haut und der Lymphknotenvergrößerung eine Blutsenkung, Serumlabilitätsteste und ein Blutbild weitergeführt, falls sie schon zu diesem Zeitpunkt pathologisch ausgefallen wären.

Ein Handwerker eines Städtischen Verkehrsbetriebes ist mit 59 Jahren am 20. 12. 1964 an einem Herzinfarkt verstorben. Bei der Untersuchung 1959 gab er keine Beschwerden an.

Auffallend waren jedoch ein auf 155/100 leicht erhöhter Blutdruck und rollende, harte periphere Gefäße. Perkutorisch war das Herz nach links verbreitert, was bei der festgestellten Adipositas nicht weiter auffallend war. Vielleicht hätte ein EKG schon einen weiteren Nachweis für eine Erkrankung der Herzkranzgefäße erbracht. In einem jetzt laufenden, ähnlichen Untersuchungsprogramm mit gleichermaßen primär pulmologischer, wissenschaftlicher Fragestellung ist eine EKG-Routineuntersuchung eingebaut worden.

Ein Angehöriger eines Städtischen Verkehrsbetriebes ist mit 62 Jahren am 20. 1. 1964 an einem Herzinfarkt verstorben. 1959 war anamnestisch noch kein direkter Hinweis für eine Erkrankung der Herzkranzgefäße gegeben, jedoch war der Blutdruck auf 170/90 erhöht. Die Pulsfrequenz war auf 96 pro Minute beschleunigt. Röntgenologisch war das Herz beiderseits, vor allem nach links, verbreitert. Der Aortenbogen war verdichtet. Die von dem Probanden angegebenen Überstunden hätten -retrospektiv gesehen - verboten werden müssen. Die Adipositas mit hochgedrängtem Zwerchfell war behandlungsbedürftig, was dem Untersuchten mitgeteilt wurde. Auch in diesem Falle hätte ein EKG vielleicht schon frühzeitig auf die später zum Tode führende Krankheit hingewiesen. So führt z. B. SCHOLL-MEYER an Hand einer Querschnittsuntersuchung in Baden-Württemberg, bei der insgesamt 2 434 auswertbare EKG-Kurven angefertigt wurden, aus, daß die Verwendung von EKG-Registrierung nicht nur zweckmäßig, sondern auch notwendig sei. Es fanden sich bei ihm 337 pathologische EKG-Befunde, die durch keine

andere Untersuchung hätten erfaßt werden können. Als besonders begünstigend für den Herzinfarkt war bei diesen Probanden neben dem erhöhten Blutdruck und den Überstunden die ausgeprägte Adipositas. Zu den zu einem Herzinfarkt führenden Lebensbedingungen (Risikofaktoren) gehören nach C. W. FRANK vor allem das Rauchen, Übergewicht, erhöhter Blutdruck, erhöhter Cholesterinspiegel, Diabetes und eine erbliche Belastung. Weniger bedeutend als Risikofaktor war in diesem Falle wohl das Rauchen. Der Verstorbene hatte nämlich nach seinen Angaben bei der Vorsorgeuntersuchung seit 1950 das Rauchen aufgegeben. Früher rauchte er täglich 10 Zigaretten. Nach den epidemiologischen Untersuchungen des Herzinfarktes in den USA aus dem Jahre 1969 haben die Herzinfarkt-Risikoprobanden einen stärkeren Hang zum Rauchen.

Schließlich ist ein ungelernter Arbeiter eines Städtischen Verkehrsbetriebes mit 63 Jahren am 31. 3. 1969 an einer Apoplexie bei vorausgegangener Cerebralsklerose verstorben. Bei der Vorsorgeuntersuchung 1960 klagte er schon über Schwindelanfälle und Schwarzwerden vor den Augen. Objektiv fiel eine Cyanose der Lippen und Fingernägel auf. Über dem Herzen hörte man ein systolisches Geräusch. A_2 war betont. Der Blutdruck war auf 165/100 erhöht. Röntgenologisch war der Herzhinterraum im 2. schrägen Durchmesser deutlich eingeengt.

Zur letzten Gruppe gehören weiter 3 Angehörige einer Eisenhütte. Von ihnen sind 2 an einer Erkrankung des Herzens verstorben.

Ein ungelernter Arbeiter verstarb mit 68 Jahren am 13. 5. 1968 unmittelbar an Herz- und Kreislaufversagen, dem ursächlich eine Erkrankung der Herzkranzgefäße bei ausgedehntem frischem Vorderwandinfarkt vorausging. Bei der Vorsorgeuntersuchung 1961 fühlte er sich noch gesund. Er rauchte 20 Zigaretten am Tag. Auffallend waren ein auf 170/100 erhöhter Blutdruck und gespannte periphere Gefäße. Wichtig wären wiederholte Blutdruckkontrollen gewesen. Bei Verifizierung des Hochdruckes hätte der Nikotinabusus eingeschränkt werden müssen. Der Verstorbene wurde bei der Vorsorgeuntersuchung darauf hingewiesen. Außerdem hätte auch hier ein EKG vielleicht schon eine Erkrankung der Herzkranzgefäße aufgedeckt.

Ein gelernter Arbeiter einer Eisenhütte ist mit 64 Jahren am 19. 11. 1966 unmittelbar an einer arteriellen Embolie verstorben. Vorausgegangen ist eine Erkrankung der Herzinnenhaut. Bei der Vorsorgeuntersuchung 1960 klagte der Verstorbene schon über Herzbeschwerden und Herzklopfen sowie über Unruhe, besonders nachts beim Liegen auf der linken Seite. Er neigte zu Erkältungen. Das Herz war perkutorisch schmal und der Herzspitzenstoß nicht hebend. Die Herztöne waren leise. Ein EKG aus dem Jahre 1951 zeigte schon ventrikuläre Extrasystolen mit Ursprungsort im rechten Ventrikel und Zeichen einer hypoxämisch oder entzündlich-toxisch bedingten Schädigung des Herzmuskels. Haus- und fachärztliche Behandlung mit EKG-Kontrollen wurde zwar veranlaßt, auch hier wäre jedoch eine routinemäßige Durchführung von Blutsenkung und Serumlabilitätstesten vielleicht von Nutzen gewesen.

Ein gelernter Arbeiter einer Eisenhütte ist mit 58 Jahren am 4. 3. 1965 unmittelbar an Kreislaufversagen gestorben. Vorausgegangen waren ein Lungenemphysem und eine Bronchitis. Bei der Vorsorgeuntersuchung 1960 wurde mit den damals angewandten Methoden keine sichere Emphysembronchitis nachgewiesen. Der Untersuchte klagte subjektiv schon über Luftnot bei Anstrengung. Röntgenologisch fiel schon eine Vergrößerung des rechten und linken Herzens auf. Die Vitalkapazität war mit 3 030 ml nur gering erniedrigt. Das maximale Exspirationsvolumen in der 1. Sekunde beim Tiffeneau-Test war mit 70 % der Vitalkapazität und der Atemgrenzwert mit 86 l pro Minute normal.

Bei 4 Bergleuten hätte sich vielleicht bei der Vorsorgeuntersuchung ein Hinweis auf die später zum Tode führende Krankheit ergeben können.

2 Bergleute eines Steinkohlenbergwerkes sind an Herzinfarkt verstorben.

Bei einem, der mit 52 Jahren am 8. 5. 1962 verstarb, ging eine Erkrankung der Herzkranzgefäße voraus. Bei der präventiven Untersuchung ein Jahr vorher klagte er schon über Stiche und krampfartige Schmerzen am Herzen. Er rauchte jedoch noch 12 Zigaretten täglich. Bei der Untersuchung fielen schon derbe periphere Gefäße sowie auskultatorisch am Herzen ein betonter A_2 auf. Eine routinemäßige EKG-Registrierung hätte vielleicht schon eine Erkrankung der Herzkranzgefäße verifiziert. Es wurde dem Untersuchten schon geraten, den Zigarettenverbrauch einzuschränken.

Der andere Bergmann verstarb mit 60 Jahren am 1. 3. 1965 an Herzinfarkt. 5 Jahre vorher gab er bei der Untersuchung noch keine Beschwerden von seiten des Herzens an. Auffallend waren aber schon ein auf 165/ 105 erhöhter Blutdruck und als weiterer Risikofaktor eine ausgeprägte Adipositas.

Ein weiterer Bergmann ist mit 64 Jahren am 22. 6. 1965 an akutem Herzversagen verstorben, dem ursächlich eine Herzinsuffizienz mit Leberstauung vorausging. 1960 klagte er schon über Luftnot bei jeder Anstrengung. Es fanden sich zwar bei der Durchleuchtung vermehrt strahlendurchlässige Lungenfelder und eine Einschränkung der ventilatorischen Lungenfunktion im Spirogramm, aber das Herz war physikalisch und röntgenologisch noch nicht vergrößert.

Schließlich ist ein Bergmann eines Steinkohlenbergwerkes mit 59 Jahren am 28. 4. 1964 an einer Darmlähmung nach Magenoperation verstorben. Vorausgegangen war ein blutendes Zwölffingerdarmgeschwür. Außerdem bestand zur Zeit des Todes eine Lungensilikose. Bei der Untersuchung 4 Jahre vorher klagte er über "Gallenbeschwerden". Auch gab er an, er sei deshalb schon 1954 operiert worden, die Gallenblase sei jedoch nicht entfernt worden. Eine genaue Abklärung der Oberbauchbeschwerden, insbesondere eine Röntgenaufnahme des Magens, wurde nicht durchgeführt.

2 ungelernte Arbeiter eines Kalksteinbergwerkes sind an Herzinfarkt verstorben.

Bei einem von ihnen, der mit 67 Jahren am 4. 5. 1967 verstarb, ging eine Coronarsklerose ursächlich voraus. 7 Jahre

vorher gab er noch keine Beschwerden an. Auffallend waren jedoch schon zu dieser Zeit ein auf 160/100 erhöhter Blutdruck und derb geschlängelte Schläfenvenen.

Der andere verstarb mit 61 Jahren am 9. 4. 1967 an Herzinfarkt. Als Risikofaktor ging hier ein Diabetes mellitus voraus. Außerdem bestand zur Zeit des Todes ein Lungenemphysem, das schon 1960 bei der Vorsorgeuntersuchung nachweisbar war. Der Untersuchte zeigte eine Belastungsdyspnoe. Auskultatorisch war über der Lunge ein Brummen, lungenfunktionsanalytisch eine Herabsetzung der Vitalkapazität und röntgenologisch eine Verkleinerung des "Holzknechtschen Raumes" festzustellen.

Ein weiterer ungelernter Arbeiter eines Kalksteinbergwerkes ist am 20. 7. 1964 mit 58 Jahren ebenfalls an Herzinfarkt verstorben. Ein Bluthochdruck ging voraus. Bei der Untersuchung 1960 klagte er schon über Schwindelgefühle seit 6 Jahren, Luftnot bei Anstrengung und Wadenschmerzen bei schnellem Gehen, wahrscheinlich schon Anzeichen einer "Winiwarter-Bürgerschen Erkrankung". Er rauchte trotzdem 20 Zigaretten am Tag. Der Blutdruck war auf 160/95 erhöht, der Ruhepuls auf 96 pro Minute beschleunigt. Die peripheren Gefäße waren hart, A_2 betont. Hier wäre vielleicht eine ständige cardiale Überwachung mit EKG-Kontrollen in kürzeren Abständen von Nutzen gewesen. Vor allem hätte der Untersuchte das Rauchen aufgeben sollen.

Weniger deutliche Symptome, die auf die spätere Todesursache hinweisen, zeigte ein Angestellter eines Städtischen

Versorgungsamtes, der mit 53 Jahren am 10. 7. 1967 an Herzinfarkt verstorben ist. Bei der Untersuchung 1960 wirkte er vorgealtert. Er hustete seit 3 bis 4 Jahren. Man sah eine lebhafte Carotispulsation. Über der Lunge waren beiderseits in- und exspiratorisch Brummen und Giemen zu hören. Die Herztöne waren rein. Bei der Durchleuchtung war der Retrocardialraum nicht eingeengt, die Lungenfelder waren vermehrt strahlendurchlässig. Beim Spirogramm war der Erstsekundenwert beim Tiffeneau-Test auf 65 % der Vitalkapazität herabgesetzt. Der Atemgrenzwert betrug 62,3 l pro Minute.

Ein Handwerker eines Städtischen Versorgungsbetriebes ist mit 64 Jahren am 1. 5. 1967 an einer bösartigen Neubildung der Speiseröhre verstorben. 1959 fühlte er sich bei der Untersuchung schon 2 Jahre nicht mehr leistungsfähig. Er war mager und hypoplastisch; man tastete harte Lymphknoten beiderseits am Kieferwinkel. Anamnestisch war auffallend, daß der Vater mit 59 Jahren an einer Magenerkrankung verstorben war. 2 Brüder waren ebenfalls magenkrank. Wegen des schlechten Allgemeinzustandes und der vergrößerten Lymphknoten hätten auch hier vielleicht weitere Präventivuntersuchungen in kürzeren Abständen zur früheren Erkennung des Malignoms geführt, obwohl die Prognose bei vielleicht früherer Erkennung nicht sicher günstig gewesen wäre.

Ein weiterer Angehöriger eines Städtischen Versorgungsbetriebes ist mit 51 Jahren am 18. 1. 1961 an Lebercirrhose verstorben. 1954 hatte er sich einer Gallenoperation unterzogen. Die Leber war bei der Vorsorgeuntersuchung 1959

mäßig druckempfindlich. Die Milz war nicht tastbar. Wichtig wäre hier die Kontrolle der Serumlabilitätsteste und der Transaminasen gewesen.

Schließlich verstarb ein Handwerker eines Städtischen Versorgungsbetriebes mit 50 Jahren am 7. 1. 1963 an Selbstmord durch Erhängen. 1959 gab er bei der Untersuchung einen Halbseitenkopfschmerz rechts seit einer Schädelquetschung im Jahre 1943 an. Seit einem Jahr sei er nervös. Der Schädel war asymmetrisch, das Hören links herabgesetzt. Rechts war ein Verlust des Riechvermögens festgestellt worden. Möglicherweise hätten bei den damals sicher organisch bedingten neurologischen Ausfällen eine psychiatrisch-neurologische Behandlung und Überwachung den späteren Selbstmord verhindern können. Zumindest ist die Verbesserung der ärztlichen Führung und Betreuung solcher Kranken einmal zu überlegen.

Diese hier abgehandelte letzte Gruppe ist, wie eingangs erwähnt, vielleicht die wichtigste von allen:

1. weil sie vor allem die Todesursachen umfaßt, die in der Statistik nach der Häufigkeit an erster Stelle stehen und in den letzten Jahren ständig zugenommen haben. Sicher ist es kein Zufall, daß 9 an Herzinfarkt Verstorbene zu dieser Gruppe gehören. Auch 3 weitere

Personen sind an einer Erkrankung des Herzens verstorben. Die zweithäufigste Todesursache dieser Gruppe sind bösartige Neubildungen: 4 Bronchialkarzinome, ein Speiseröhren- und ein Magenkarzinom.

2. weil hier die vorbeugende Medizin in Zukunft sicher noch mehr leisten kann. Diese Gruppe umfaßt eine große Anzahl von Personen. Durch Verbesserung und Erweiterung der Diagnostik kann viel zur Früherkennung dieser Krankheiten beigetragen werden.

3. weil zu dieser Gruppe auch die Krankheiten gehören, bei denen bei frühzeitiger Erkennung noch eine sinnvolle Therapie möglich ist.

4. weil schließlich hier durch Adaptation des Krankenstandes an das Krankheitsgeschehen durch spezifisch arbeitsmedizinisch-prophylaktische Maßnahmen die Arbeitsfähigkeit länger erhalten werden kann.

Z U S A M M E N F A S S U N G .

Von den 703 im Rahmen einer Vorsorgeuntersuchung in den Jahren 1959 bis 1961 untersuchten, damals 40 bis 60 Jahre alten Männern aus 8 verschiedenen Betrieben wurden die bis zum 31. 3. 1969 Verstorbenen ausgesucht und die Todesursachen aufgezeichnet. Von den Untersuchten waren inzwischen 60 verstorben.

A) Die Ergebnisse wurden zahlenmäßig zusammengefaßt und nach 2 Gesichtspunkten gruppiert.

I. TODESURSACHE IM ZUSAMMENHANG MIT DER BERUFSTÄTIGKEIT.

a) Beim Vergleich der Todesursache mit der Berufsanamnese fand sich bei 38 Verstorbenen kein Zusammenhang zwischen Todesursache und Beruf.

b) Bei 6 Verstorbenen - es waren Bergleute - war die Todesursache sicher berufsbedingt.

c) Bei den übrigen 16 Verstorbenen kann über die Berufsbezogenheit der zum Tode führenden Krankheit diskutiert werden.

II. TODESURSACHE IM VERGLEICH ZU DEN BEI DER VORSORGEUNTERSUCHUNG REGISTRIERTEN BEFUNDEN.

a) Bei 24 Verstorbenen fand sich kein Zusammenhang zwischen Todesursache und Befund bei der Vorsorgeuntersuchung. In diesen Fällen hat man im Hinblick auf das zum Tode führende Leiden kaum etwas vorbeugend tun können. Da aber in den meisten

Fällen dieser Gruppe mehr als 5 Jahre zwischen dem Untersuchungs- und Sterbedatum lagen, könnte man vielleicht durch Überwachungsuntersuchungen in kürzeren Abständen in Zukunft einzelne dieser Erkrankungen frühzeitiger erkennen.

b) Bei 14 Verstorbenen stand die Todesursache in direktem Zusammenhang mit Befund und Diagnose der Präventivuntersuchung.

   1. Dabei konnten in 8 Fällen auch aussichtsreiche präventivmedizinische Maßnahmen ergriffen werden. In diesen Fällen lag eine Herzerkrankung als Todesursache vor.
   2. In 6 Fällen dagegen war die Prognose schlecht, obwohl die Diagnose bei der Vorsorgeuntersuchung gestellt wurde. Dabei handelte es sich bei 5 Verstorbenen um eine Silikose und in einem Falle um rezidivierende Herzinfarkte.

   Trotz der schlechten Prognosen einiger Fälle zeigt diese Gruppe den Nutzen solcher Vorbeugeuntersuchungen. Vor allem konnte hier die Diagnose ohne sehr großen Aufwand an Diagnostik gestellt werden.

c) Bei 22 Verstorbenen hätte das Untersuchungsergebnis vielleicht einen Hinweis auf die letztlich zum Tode führende Krankheit geben können, eventuell bei Anwendung weiterer Untersuchungsmethoden. An Hand dieser Gruppe kann man Verbesserungsmöglichkeiten für spätere Präventivuntersuchungen ersehen.

1. Regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen in zeitlich kürzeren Abständen und ab einer bestimmten Altersgrenze, spätestens ab 40. Lebensjahr, sind erforderlich.
2. Routinemäßig stets durchzuführen sind:
   Erhebung der Anamnese mit Arbeitsanamnese, Allgemeinuntersuchung mit rektaler Untersuchung, Kontrolle des Urins und der Blutsenkungsgeschwindigkeit, spirographische Bestimmung des maximalen Exspirationsvolumens in der 1. Sekunde, Röntgenaufnahme der Thoraxorgane und elektrokardiographische Untersuchung.
3. Folgende zusätzliche Untersuchungsmethoden könnten in dem einen oder anderen Falle vielleicht zur frühzeitigen Diagnosenstellung beitragen:
   Anfertigung eines Blutbildes, Bestimmung der Serumlabilitätsteste, der Elektrophorese, der Serumtransaminasen und Serumphosphatasen, des Cholesterinwertes im Serum, außerdem eine erweiterte EKG-Diagnostik mit Belastungsproben für Herz und Kreislauf und eine erweiterte spirographische Untersuchung.
4. Die Mitverantwortung des Patienten sollte man mehr als bisher herausstellen. Durch Aufklärung und Erziehung soll der Patient veranlaßt werden, bei Aufdeckung von Risikofaktoren selbst seine falschen Lebensformen zu ändern und eine notwendige Behandlung zu veranlassen.

B) Folgende wesentliche Befunde wurden registriert:

I. Als Todesursachen dominierten bei unserer relativ kleinen Fallzahl ebenso wie bei bekannten großen Statistiken die Herz- und Kreislaufkrankheiten, die bösartigen Neubildungen standen an 2. Stelle. Auch die übrigen Todesursachen hatten die gleiche Rangfolge.

II. Ein Vergleich der Anzahl der Todesfälle in den einzelnen Altersklassen 51 bis 55 Jahre, 56 bis 60 Jahre und 61 bis 65 Jahre mit den entsprechenden Altersklassen der saarländischen Statistik aus dem Jahre 1966 zeigte keinen signifikanten Unterschied. Lediglich in der Altersklasse 66 bis 70 Jahre lag die Sterblichkeit im Saarland mit 31 % wesentlich höher als in unserem Teilkollektiv mit 13 %. Dies ist verständlich, weil in unserem Teilkollektiv in dieser Altersklasse selektioniert besonders gesunde, nicht vorzeitig aus dem Berufsleben ausgeschiedene Personen zur damaligen Untersuchung gekommen waren.

III. Ebenso bestand kein signifikanter Unterschied beim Vergleich der Anzahl der in der Stadt Verstorbenen mit den auf dem Lande Verstorbenen. Auch beim Vergleich der Anzahl der an den verschiedenen Todesursachen Verstorbenen prozentual zu der Gesamtzahl der Untersuchten bestand kein Unterschied zwischen der Stadt- und Landbevölkerung.

IV. Eine Aufgliederung der Todesursachen nach der Ausbildung der Verstorbenen zeigte die höchste Sterbezahl bei den Handwerkern. Es folgten die Bergleute und die Angehörigen der Gruppe mit mittlerer und höherer Bildung. Die niedrigste Sterbezahl fand sich bei den ungelernten Arbeitern, die zweitniedrigste bei den gelernten Arbeitern. Auf die einzelnen Todesursachen bezogen, fällt auf, daß die Herzkrankheiten als Todesursachen bei den Angehörigen der Gruppe mit mittlerer und höherer Bildung dominieren. Von den Sterbefällen durch bösartige Neubildungen nehmen die Handwerker die 1. Stelle ein. Es folgen die ungelernten Arbeiter und die Angehörigen der Gruppe mit mittlerer und höherer Bildung.

Dies sind nur tatsächliche Feststellungen, ohne daß wir aus der kleinen Zahl besondere kausale Schlußfolgerungen ableiten wollen.

L I T E R A T U R .

1. ACHINGER, H.: Ref. in: Die Freiheit, krank sein zu dürfen, Ärztliche Praxis 15, (1967): 540

2. ALKEN, C. E.: Vorsorgeuntersuchungen beim Mann, DÄ 29, (1970): 2283 - 2288

3. ANONYM: Sterbefälle 1966 nach Todesursachen, Geschlecht und Altersgruppen, Statistische Berichte des Statistischen Amtes des Saarlandes vom 7. 7. 1967

4. ANONYM: Handbuch der internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, I, II, (1968), W. Kohlhammer-Verlag

5. ANONYM: Köln, Todesursachen analysiert, Selecta 22, (1968): 1626

6. ASSHAUER, E.: Vorsorgeuntersuchungen unter Verwendung von Datenverarbeitungsanlagen, DÄ 43, (1969): 2969

7. AUBRY, F., COLLINS, J. P., DUFOUR, B. and ST. PIERRE, J.: Smoking and Occupation, Canad. publ. Hlth. J. 57/8, (1966): 335 - 342, ref. Excerpta med., Sect. XVII, 13.3, (1967): Abstr. No. 1492

8. BAADER, E. W.: Silikose und Krebs, Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin, Berufskrankheiten, II, 2, (1961): 176, Urban & Schwarzenberg

9. BAADER, E. W.: Lungenkrebse, Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin, Berufskrankheiten, II, 2 (1961): 352 - 353, Urban & Schwarzenberg

10. BAADER, E. W.: Sterblichkeitsunterschiede auf Grund der sozialen Schichtung, Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin, Der Kranke im Berufsleben, III, (1962): 791 - 793, Urban & Schwarzenberg

11. BAADER, E. W.: Regionale Mortalitätsunterschiede, Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin, Der Kranke im Berufsleben, III, (1962): 790 - 791, Urban & Schwarzenberg

12. BAADER, E. W.: Quellen der Luftverunreinigungen, Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin, Arbeitshygiene, IV, 2, (1963): 28 - 31, Urban & Schwarzenberg

13. BAUER, K. H.: Kombination verschiedener Krebsnoxen, Das Krebsproblem, (1949): 351 - 353, Springer-Verlag

14. BECKENKAMP, H. W.: Männliche und weibliche Schwerarbeiterberufe als Sammelbecken konstitutioneller Schwächlinge, Nachdruck aus: Ergonomics, Proceedings of 2nd I. E. A. Congress, Dortmund (1964)

15. BECKENKAMP, H. W.: Gibt es ein berufsbedingtes Lungenemphysem bei bestimmten Berufsgruppen der Montanindustrie, Forschungsauftrag 315, Abschlußbericht Teil V

16. BECKENKAMP, H. W.: Prévision de rendement professionnel et de risques de maladie chez les jeunes dont les conditions de départ dans la vie active sont particulièrement mauvaises sur les plans physique, mental et social, Archives des Maladies Professionnelles, de Médecine du Travail et de Sécurité Sociale (Paris) 29, (1968): 577 - 582

17. BECKENKAMP, H. W.: Das US-Amerikanische Forschungsprogramm über Luftverunreinigungen, Saarl. Ärzteblatt 6, (1962): 273 - 274

18. BECKENKAMP, H. W.: Über die Problematik des Wertes vergleichender Untersuchungen von verschiedenen Berufskollektiven, Zbl. Arb. Med. 12, (1962): 29 - 32

19. BECKENKAMP, H. W.: Schwierigkeiten in der Begriffsanwendung "gesund" und "krank" - ärztliche und versicherungstechnische Gesichtspunkte, Arbeitswissenschaft, Zeitschrift für die gesamte Ergonomie 3, (1966)

20. BECKENKAMP, H. W. und HARDECK, W.: Berufsbedingte Noxen - Bronchitis- und Emphysemuntersuchungen im Saarland, Saarl. Ärzteblatt, Sonderdruck aus: 1,(1967

21. BECKENKAMP, H. W. und HARDECK, W.: Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß von Hitze, inertem Staub und anderen potentiellen Noxen auf die Atemleistung von Arbeitern, Int. Arch. Gew. Path. u. Gew. Hyg. 23, (1967): 175 - 196

22. BIENER, K.: Gesundheitserziehung als Prävention, Praxis 19, (1965): 585 - 590

23. BLOHMKE, M.: Zur Entwicklung des Kurwesens in der Bundesrepublik, Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Arbeitshygiene 12, (1967): 425 - 426

24. BLOHMKE, M., DEPNER, R., KOSCHORRECK, B. und STELZER, O.: Übergewichtigkeit bei berufstätigen Frauen in Abhängigkeit ausgewählter biologischer und sozialer Faktoren, Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Arbeitshygiene 4, (1969): 190 - 194

25. BOJS, G., HOGDAHL, A. M., LANNER, L. O., SJÖBERG, I. E. und SCHRÖDER, G.: Göteborg Health Survey (1965), The Clinical Results, Läkartidningen 63/42, (1966): 2987 - 4005, ref. Excerpta med., Sect. XVII, 13.3, (1967): Abstr. No. 1446

26. BORBELY, F.: Toxikologische Aspekte des Rauchens, Schweiz. med. Wschr. 10, (1962): 283 - 286

27. BORNEFF, J.: Untersuchungen zur Wärmestrahlenbelastung im Eisenhüttenbetrieb, Arch. Hyg. Bakt. 143, (1959): 1 - 20

28. BRESLOW, B.: Dis. Chest (1955): 421 zit. nach 27

29. BRILLE, D.: Wert eines Standarddokuments zur Aufzeichnung der Untersuchungsbefunde bei einer epidemiologischen Erhebung über die chronische Bronchitis und das Emphysem, Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl Hohe Behörde, Schriftenreihe Arbeitshygiene und Arbeitsmedizin, Symposium Bronchitis-Emphysem, 5, Luxemburg (1967): 87 - 99

30. BRUNDAGE, D. K. and BLOOMFIELD, J. J.: J. Industr. Hyg. 14, (1932): 345 zit. nach 27

31. BRUUSGARD: zit. nach 9

32. COLLEN, M. F.: Computer Analyse in Prevention Health Research, Inform. Med. 6, (1967): 8 - 14

33. DRUCKREY, H.: Experimentelle Grundlagen der Chemotherapie des Krebses, Dtsch. med. Wschr. 48, (1952): 1495 - 1504

34. DRUCKREY, H.: Untersuchungen über die Wirksamkeit der verschiedenen Zigaretten-Filter, Dtsch. med. Wschr. 86, (1959): 1857

35. FRANK, C. W., WEINBLATT, E., SHAPIRE, S. and SAGER, R.: Physical Inactivity as Lethal Factor in Myocardial Infarction among Men, Circulation 34, 6, (1966): 1022 - 1033

36. HAIN, E.: Erkrankungen der Lunge und Bronchien am Arbeitsplatz, Therapiewoche 8, (1966): 392

37. HAMMOND, E. C.: Cigarette Smokers, Journ. of the Nat. Cancer Inst. 32, 5, (1964): 1161 - 1174

38. HEMSATH: Ref. in: Vorbeugen ist besser als Heilen, Ärztliche Praxis 89, (1968): 4318

39. HERZOG, W.: Die Bedeutung der Lymphknotensilikose für die Begutachtung, Arbeitsmedizin in Europa, Beihefte zum Zbl. f. Arbeitsmedizin und Arbeitsschutz, 3, (1956): 128

40. HILLEBOE, H. E.: Ref. in: Symposium über Bewertungsmethoden von Gesundheitsprogrammen, Das öffentliche Gesundheitswesen 4, (1968): 145 - 146

41. HOCHREIN, M. und SCHLLICHER, J.: Herz und Kreislauf bei Lungen-, Herz- und Kreislauferkrankungen, II, (1959): 1748 Dr. Dietrich Steinkopff Verlag, Darmstadt

42. HOLLAND, W. W.: A Respiratory Disease Study of Industrial Groups, Arch. of Environm. Hlth. 6, (1963): 9 - 16

43. HOLLAND, W. W.: Aussprache über Probleme der Ätiologie, der Pathogenese und Epidemiologie, Symposium Bronchitis-Emphysem, Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl Hohe Behörde, Schriftenreihe Arbeitshygiene und Arbeitsmedizin, 5, Luxemburg (1967): 154 - 156

44. HORBACH, L.: Welche Fragen stehen in der Statistischen Erforschung der Ätiologie des Lungenkrebses noch offen, Berl. Med. 23, (1965): 905 - 909

45. KANNEL, W. B., SCHWARTZ, M. J. and MC. NAMARA, P. M.: Blood Pressure and Risk of Coronary Heart Disease: The Framingham Study, Dis. Chest 56, 1, (Juli 1969)

46. LAUGHLIN, MC. and HARDING, H. E.: Pneumoconiosis and other Causes of Death in Iron and Steel Foundry Workers, Arch. Industr. Hlth. 14, (1956): 350 - 378

47. LEVIN, M. L., KRAUS, A. S., GOLDBERG, I. D. and GERHARDT, P. R.: Problems in the Study of Occupation and Smoking in Relation to Lung Cancer, Cancer 8, (1955): 932 - 938

48. MEYER, W. C.: Über die Auswirkung der Staubexposition auf Luftwege und Atmungsorgane, Münch. med. Wschr. 48, (1963): 2386 - 2400

49. MÜLLER, E. und EHRHARD, W.: Experimenteller Beitrag zur Frage der Cancerogenität von Eisenstaub, Zschr. Krebsforsch. 61, (1956): 65 - 77

50. PODHRASKY: zit. nach 9

51. REID, D. D.: Epidemiological Methods in the Study of Chronic Non-Specific Lung Disease, Meth. Inform. Med. 2, (1963): 101 - 105

52. ROSENKRANZ, K. A. und LANGE, H. J.: Silikose und Herzinfarkt, Ärztliche Praxis 83, (1961): 4404

53. SADOUL, P.: Symposium Bronchitis-Emphysem, Einführung, Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl Hohe Behörde, Schriftenreihe Arbeitshygiene und Arbeitsmedizin, 5, Luxemburg (1967): 14 - 22

54. SACHS: zit. nach 11

55. SHANAS, E.: Health Care and Health Services for the aged, Gerontologist 5/4, (1965): 240 and 276, ref. Excerpta med., Sect. XVII, 12.11, (1966): Abstr. No. 6152

56. SCHÄFER, H. und BLOHMKE, M.: Zur Entwicklung der Frühinvalidität in den Jahren 1955 - 1965, aus dem Institut für Sozial- und Arbeitsmedizin der Universität Heidelberg, Arbeitsphysiologisch- experimentelle Abteilung, nicht veröffentlichtes Manuskript

57. SCHOENMACKERS, J.: Morphologische Gesichtspunkte zum Problem "Silikose und Koronarsklerose", Grundfragen aus der Silikoseforschung, Bericht über die vom 3. bis 5. Dezember 1963 in Göttingen veranstaltete Tagung für Silikose-Grundlagenforschung, herausgegeben von der Hauptverwaltung der Bergbau-Berufsgenossenschaft in Bochum, 6,: 603 - 605

58. SCHOLLMEYER, P.: Das EKG bei Vorsorgeuntersuchungen an größeren Bevölkerungszahlen in Baden-Württemberg, Das öffentliche Gesundheitswesen 10/11, (1968): 443 - 447

59. SCHOR, S. S., ELSOM, K. A., ELSOM, K. O. and DUNN, J. P.: An Evaluation of the Periodic Health Examination: a study of factors discriminating between survival and death from coronary heart disease, Ann. Intern. Med. 61, (1964): 1006 - 1014

60. SCHRÖDER, J.: Ref. in: Aufgaben echter Frühdiagnostik, Ärztliche Praxis 15, (1967): 539

61. SIEGEL, G. S.: An American Dilemma - The Periodic Health Examination, Arch. Environm. Hlth. 13, (1966): 292 - 295

62. STEUER, W. und HOFFMANN, R.: Erfahrungen und Ergebnisse bei Vorsorgeuntersuchungen an größeren Bevölkerungszahlen in Baden-Württemberg, Das öffentliche Gesundheitswesen 10/11, (1968): 430 - 442

63. SWANSTON, C.: The Iron and Steel Industry, Lancet 4, (1950): 191 - 197

64. SYMANSKI, H. J.: Über Berufskrebs, Ärztliche Praxis 6, (1957)

65. SYMANSKI, H. J.: Über die Bedeutung der exogenen Faktoren bei der Genese des Lungenkrebses, Münch. med. Wschr. 18, (1955): 581 - 584

66. SYMANSKI, H. J.: Über das Problem der kanzerogenen Wirkung von Motorabgasen, Dtsch. med. Wschr. 78, (1953): 820

67. SYMANSKI, H. J.: Unsere Kenntnisse über Bronchitis in der Eisenhüttenindustrie der EGKS, Symposium Bronchitis-Emphysem, Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl Hohe Behörde, Schriftenreihe Arbeitshygiene und Arbeitsmedizin, 5, Luxemburg (1967): 49 - 56

68. VALENTIN, H.: Moderne Vorsorgeuntersuchungen im Arbeitsleben, Vorsorgeuntersuchungen im Arbeitsleben, Aktuelle Probleme der Arbeitstoxikologie, Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin, Oktober 1968 in Essen, 29,: 35, A. W. Gentner Verlag, Stuttgart

69. VALENTIN, H. und LEHNERT, G.: Chronische Bronchitis und Lungenemphysem, Staubbelastung am Arbeitsplatz und Pneumokoniosen, Münch. med. Wschr. 44, (1966): 2220

70. VEIT, E.: Neue statistische Erhebungen über Zusammenhänge zwischen Körperkonstitutionsmerkmalen, Schulleistung und Berufseinmündung bei weiblichen Volksschulentlassenen der Jahrgänge 1962 - 1965 im Bereich des Arbeitsamtes Saarbrücken und Vergleich mit dem Untersuchungszeitraum 1959 - 1961, Institut für Arbeitsmedizin der Universität des Saarlandes, 1967

71. WARREN: Ref. in: Symposium über Bewertungsmethoden von Gesundheitsprogrammen, Das öffentliche Gesundheitswesen 4, (1968): 145 - 146

72. WORTH, G., MUYSERS, K. und SMIDT, U.: Lung Function in Ironworkers, Respiration 26, Suppl., (1969): 225 - 230

73. ZIELHUIS, R. L.: Probleme der arbeitsmedizinischen Vorsorge, Vorsorgeuntersuchungen im Arbeitsleben, Aktuelle Probleme der Arbeitstoxikologie, Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin, Oktober 1968 in Essen, 29,: 22 - 32, A. W. Gentner Verlag Stuttgart.

Herrn Professor Dr. Symanski spreche ich meinen besonderen Dank für die Übertragung und Förderung dieser Arbeit aus.

Vielmals danke ich Herrn Privatdozent Dr. Beckenkamp, der mich in das Arbeitsgebiet einführte, mir die erforderlichen Kontakte vermittelte und den Fortgang der Arbeit mit großem Interesse verfolgte.

Ebenfalls danke ich dem Institut für angewandte Mathematik an der Universität des Saarlandes, vor allem Herrn Diplom-Physiker Martin, der die Rechnungen am Computer leitete, sowie Herrn Diplom-Mathematiker Reiter und Herrn Ingenieur grad. Bingert, die mir bei der mathematischen Auswertung behilflich waren.